



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE CIENCIAS Y SISTEMAS**

**TESINA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO DE
SISTEMAS**

TEMA:

**SISTEMA DE NOMINA EN LA EMPRESA DE SEGURIDAD
EMPROSESA - Managua**

PRESENTADO POR:

- ♦ Br. Freddy Napoleón Madrigal García
- ♦ Br. Luis Alberto Ruiz Hernández

Tutora: MSc. Claudia Benavidez Rugama

Managua, 15 de Julio del 2011

ÍNDICE

	Página
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS.....	3
III. SITUACIÓN PROBLÉMICA.....	4
IV. JUSTIFICACIÓN.....	5
CAPITULO I: ESTUDIO DEL ENTORNO DEL NEGOCIO	
1.1 Recopilación de la información.....	6
1.2 Evaluación de Alternativas.....	6
1.3 Misión y Visión.....	8
1.4 Objetivos de la organización.....	8
1.5 Estructura Organizacional del área de estudio.....	9
1.6 Descripción de las funciones de cada una de las áreas de la empresa....	9
1.7 Descripción del sistema de negocio.....	10
1.8 Descripción del sistema de información.....	13
1.8.1 Software:.....	13
1.8.2 Lenguaje de Programación:.....	14
1.8.3 Usuarios:.....	15
1.8.4 Hardware:.....	15
1.8.5 Beneficio del Sistema:	15
1.8.5.1 Beneficios Tangibles.....	16
1.8.5.2 Beneficios Intangibles.....	16
1.8.5.3 Usuarios.....	16
1.9 Requerimientos del Software.....	17
CAPITULO II: ANALISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACION	
2.1 Flujo de Trabajo: Captura de requisitos.....	20
2.1.1 Modelado del negocio.....	20
2.1.2 Diagrama de Actividad del Negocio.....	21
2.1.3 Diagrama de Caso de Uso del Negocio.....	24
2.1.4 Modelo del sistema.....	26
2.1.5 Diagrama de Caso de Uso del Sistema.....	26
2.1.6. Diagrama de Caso de uso concreto.....	27

2.2 Flujo de trabajo: Análisis.....	31
2.2.1 Paquete del Análisis.....	31
2.2.1.1 Diagrama de Paquetes de funcionalidad del Sistema.....	32
2.2.2 Diagramas de Colaboración del Análisis.....	32
2.3 Flujo de trabajo: Diseño.....	36
2.3.1 Diagrama de Secuencia.....	37
2.3.1.1 Plantillas de Coleman.....	46
2.3.2 Diagrama de Clases del Diseño.....	55
2.3.2.1 Identificación de Clases Persistentes.....	55
2.3.2.2 Diagrama de Clases.....	56
2.3.2.3 Diagrama de Estado.....	57
2.3.2.4 Modelo Relacional.....	58
2.4 Flujo de trabajo: Implementación.....	59
2.4.1 Diagrama de Componentes.....	59
2.4.2 Diagrama de Despliegue.....	60
CAPITULO III: ANÁLISIS DE LA RED	
3.1.1 Definición de Requerimientos.....	61
3.1.2 Diseño Lógico de la Red LAN.....	62
3.1.2.1 Topologías.....	63
3.1.2.2 Medio de Transmisión.....	64
3.1.2.3 Control de Acceso al Medio.....	69
3.1.3 TIPOS DE REDES.....	70
3.1.3.1 Descripción de red IEEE 802.3.....	70
3.1.4 Asignación de IP.....	70
3.1.5 Diseño Lógico de la Red de EMPROSESA.....	73
3.1.6 Descripción Física de las Instalaciones.....	74
3.1.7 Diagrama de Descripción Física de las Instalaciones.....	77
3.1.8 Políticas de Seguridad para Redes.....	79
3.1.9 Análisis de flujo.....	83
V. CONCLUSIONES.....	84
VI. RECOMENDACIONES.....	85
VII. BIBLIOGRAFIA.....	86

ANEXOS



MANUAL DE USUARIO SINOE

1. INGRESO AL SISTEMA



- 1.1. Dar Click en el icono del sistema.
- 1.2. Ingresar usuario y contraseña.
- 1.3. Dar Click en "Iniciar Sesión".

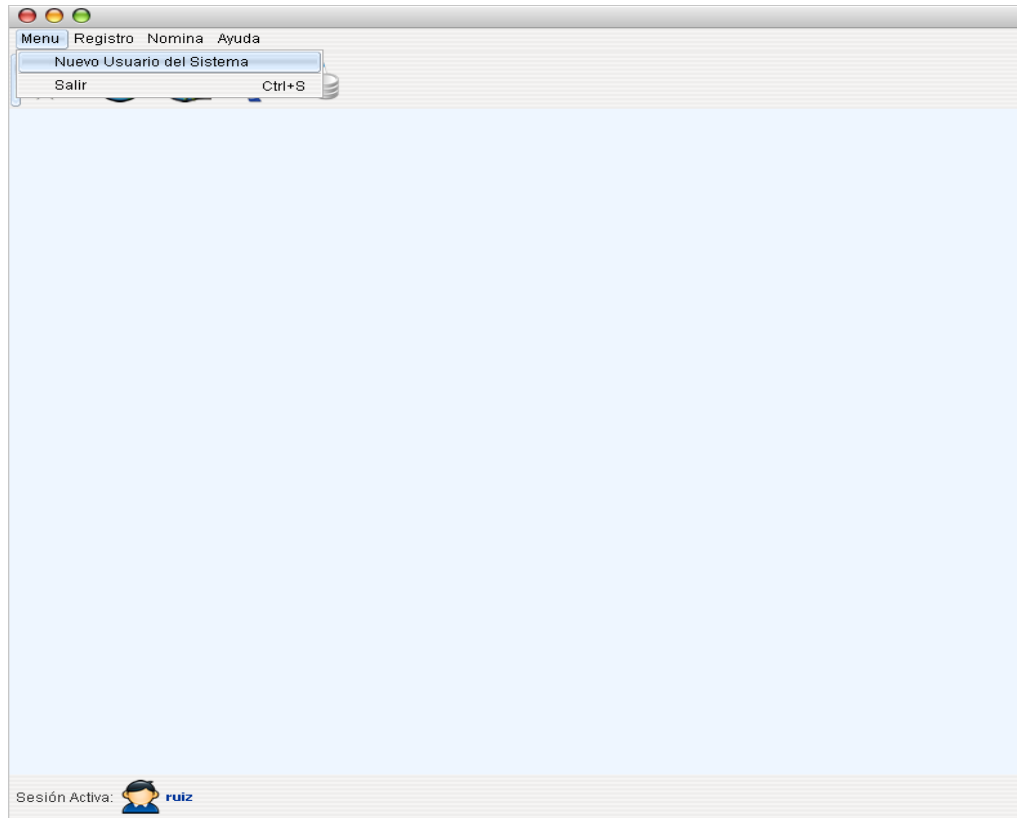


- 1.4. El sistema mostrará mensaje de Bienvenida

CREAR NUEVO USUARIO

2.1 Acceda a MENU

2.2 Elija la opción “Nuevo Usuario del Sistema”



2.3 Ingresar nombre de usuario deseado.

2.4 Ingresar contraseña deseada.

2.5 Confirmar contraseña.

Menu Registro Nomina Ayuda

Agregar Usuarios
AGREGAR USUARIOS

Datos del Empleado

Nombre

Cedula INSS

Cargo

Teléfono Celular

Domicilio


Datos de Ingreso al Sistema

Usuario:

Contraseña:

Verificar contraseña:

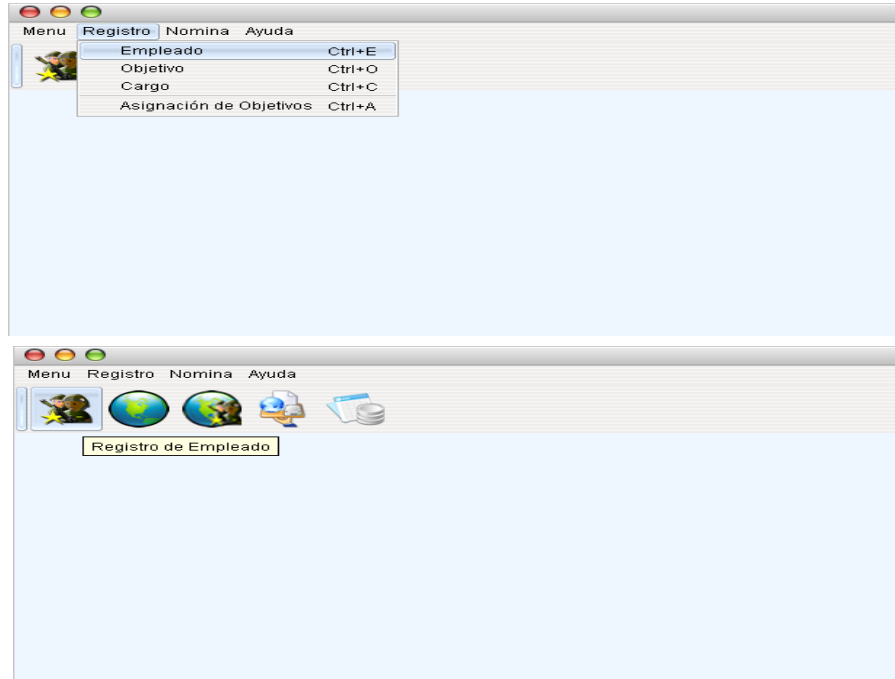
Id	Nombres Empleado	Usuario
1	Luis Alberto Ruiz Hernandez	ruiz
2	Freddy Napoleon Madrigal Gar...	madrigal
3	Freddy Napoleon Madrigal Gar...	

Sesión Activa:  ruiz

Inicio (9912 no leídos) Cor... fredymadrigal - Yah... MANUAL DE USUARI... TESINA FINAL 150711 ES 11:56 p.m.

2. INGRESAR NUEVO EMPLEADO

3.1 Acceder a REGISTRO o bien hacer click en el icono de “Registro de Empleado”



3.2 Dar click en el icono de Agregar Empleado



3.3 Ingresar Datos del Empleado (Nombres y Apellidos, Numero de Cedula, Numero de Seguro Social, Domicilio, Telefono, Cargo)

Menu Registro Nomina Ayuda

Empleado

Empleados

Cedula	INSS	Nombre	Apellido	Celular	Cargo
000-051278-0059M		Luis Alberto	Ruiz Hernandez	9943-0038	Coordinador
000-051278-2222H		JUNA ESTA		-	Administrador
001-112380-0000Y	123456	Luis Alberto	Ruiz Hernandez	2222-2222	Administrador
123-123123-1231J	1231233	Freddy Napoleon	Madrigal Garcia	8123-1313	Administrador
003-050312-0044R	678346	Juana Maria	Perez	-	Secretaria
005-120378-1234T	45667789	ana janice	ruiz	-	Secretaria

Nuevo Empleado

No cedula

123-123123-1231J

No INSS

1231233

Primer Nombre

Freddy

Segundo Nombre

Napoleon

Primer Apellido

Madrigal

Segundo Apellido

Garcia

Telefono

3423-4234

Celular

8123-1313

Cargo

Agente de Seguridad

Domicilio

Managua, Villa Libertad

Sesión Activa: ruiz

Inicio

(3912 no leídos) Cor...

freddymadrigal - Yah...

MANUAL DE USUARI...

TESINA FINAL 150711

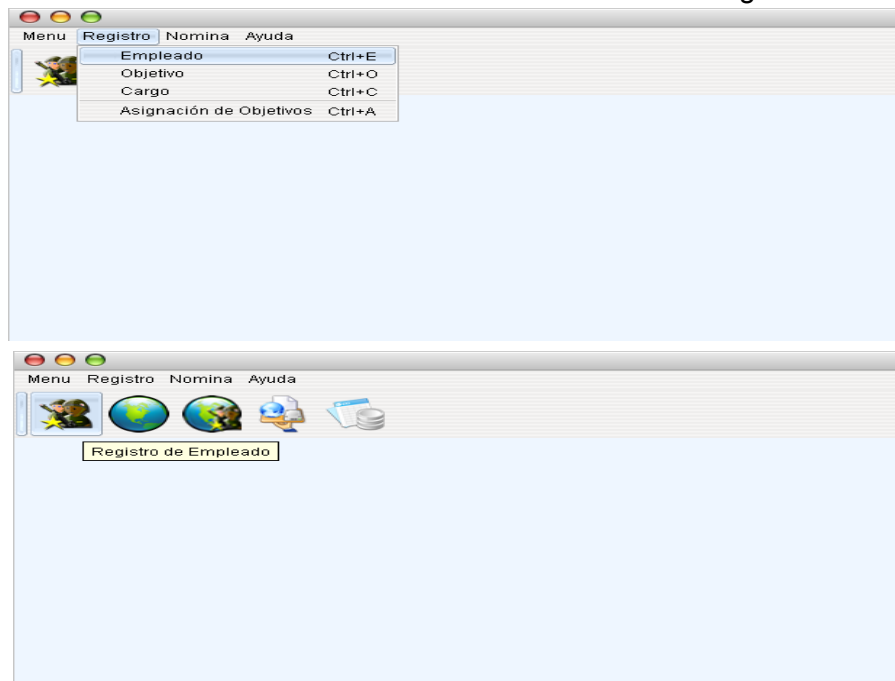
ES 12:11 a.m.

3.4 Dar click en el icono Guardar.



4. EDITAR Y/O ELIMINAR EMPLEADO

4.1 Acceder a REGISTRO o bien hacer click en el icono de “Registro de Empleado”



4.2 Buscar el Empleado a Editar o Eliminar

Menu Registro Nomina Ayuda

Empleado

Empleados

Cedula	INSS	Nombre	Apellido	Celular	Cargo
000-051278-00599M		Luis Alberto	Ruiz Hernandez	9943-0038	Coordinador
000-051278-2222H		JUNA ESTA		-	Administrador
001-112380-0000Y	123456	Luis Alberto	Ruiz Hernandez	2222-2222	Administrador
123-123123-1231J	1231233	Freddy Napoleon	Madrigal Garcia	8123-1313	Administrador
003-050312-0044R	678346	Juana Maria	Perez	-	Secretaria
005-120378-1234T	45667789	ana janice	ruiz	-	Secretaria

Nuevo Empleado

No cedula

123-123123-1231J

No INSS

1231233

Primer Nombre

Freddy

Segundo Nombre

Napoleon

Primer Apellido

Madrigal

Segundo Apellido

Garcia

Telefono

3423-4234

Celular


8123-1313

Cargo

Agente de Seguridad

Domicilio

Managua, Villa Libertad

Sesión Activa:  ruiz

Inicio

Yahoo! España - Win...

freddymadrigal - Yah...

MANUAL DE USUARI...

TESINA FINAL 150711

ES

12:19 a.m.

4.3 Dar click en el icono de Editar y realizar los cambios deseados

Menu Registro Nomina Ayuda

Empleado

Editar Registro

Cedula	INSS	Nombre	Apellido	Celular	Cargo
000-051278-0059W		Luis Alberto	Ruiz Hernandez	8943-0038	Coordinador
000-051278-2222H		JUNA ESTA		-	Administrador
001-112380-0000Y	123456	Luis Alberto	Ruiz Hernandez	2222-2222	Administrador
123-123123-1231J	1231233	Freddy Napoleon	Madrigal Garcia	8123-1313	Administrador
003-050312-0044R	678346	Juana Maria	Perez	-	Secretaria
005-120378-1234T	45667789	ana janice	ruiz	-	Secretaria

Nuevo Empleado

No cedula: 123-123123-1231J No INSS: 1231233

Primer Nombre: Freddy Segundo Nombre: Napoleon

Primer Apellido: Madrigal Segundo Apellido: Garcia

Telefono: 3423-4234 Celular: 8123-1313

Cargo: Agente de Seguridad

Domicilio: Managua, Villa Libertad

4.4 Dar click en el icono de Eliminar Registro

Menu Registro Nomina Ayuda

Empleado

Eliminar Registro

Cedula	INSS	Nombre	Apellido	Celular	Cargo
000-051278-0059W		Luis Alberto	Ruiz Hernandez	8943-0038	Coordinador
000-051278-2222H		JUNA ESTA		-	Administrador
001-112380-0000Y	123456	Luis Alberto	Ruiz Hernandez	2222-2222	Administrador
123-123123-1231J	1231233	Freddy Napoleon	Madrigal Garcia	8123-1313	Administrador
003-050312-0044R	678346	Juana Maria	Perez	-	Secretaria
005-120378-1234T	45667789	ana janice	ruiz	-	Secretaria

Nuevo Empleado

No cedula: 123-123123-1231J No INSS: 1231233

Primer Nombre: Freddy Segundo Nombre: Napoleon

Primer Apellido: Madrigal Segundo Apellido: Garcia

Telefono: 3423-4234 Celular: 8123-1313

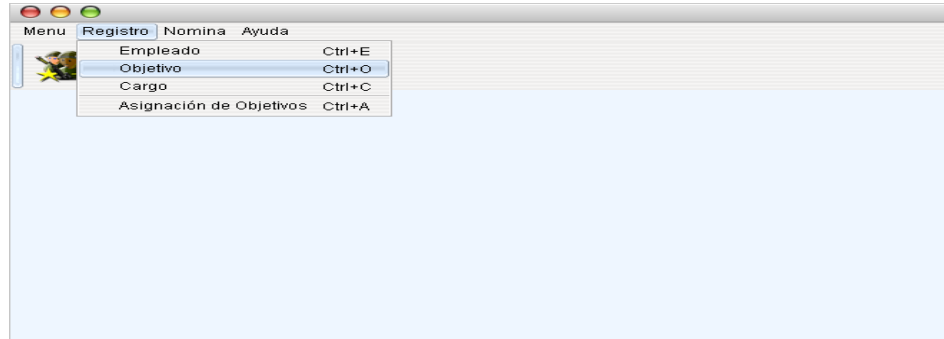
Cargo: Agente de Seguridad

Domicilio: Managua, Villa Libertad

5. AGREGAR OBJETIVO

5.1 Acceder al menu REGISTRO

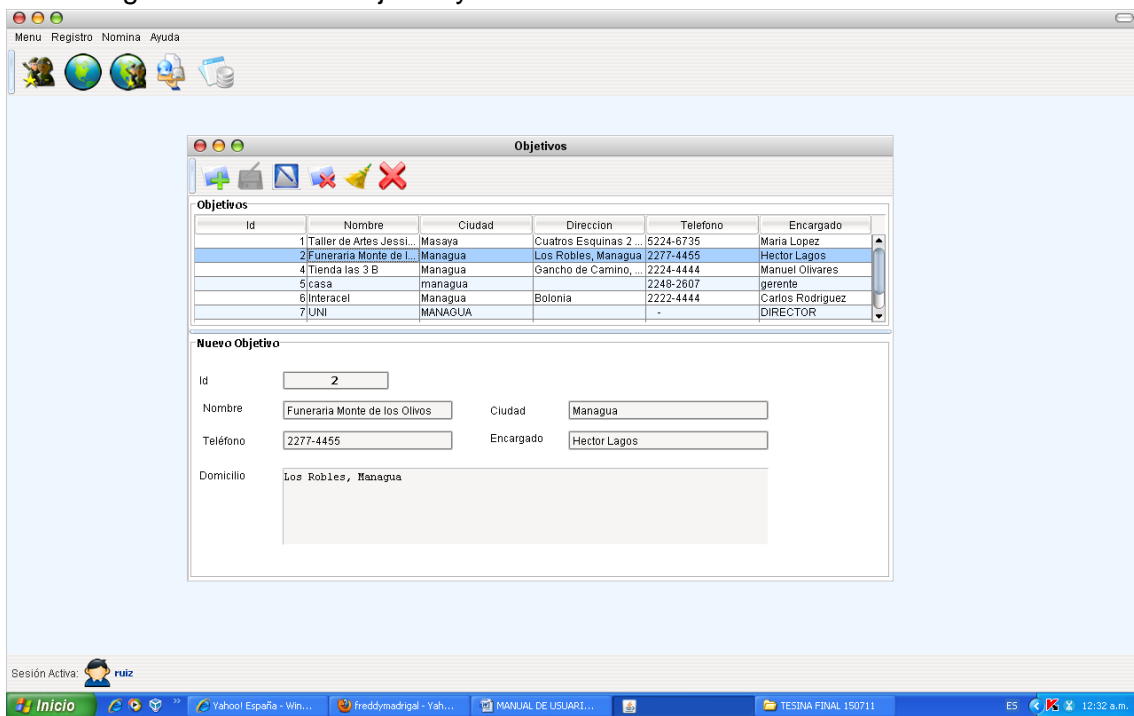
5.2 Elegir la opcion Objetivo.



5.3 Dar click en el icono de Agregar Objetivo



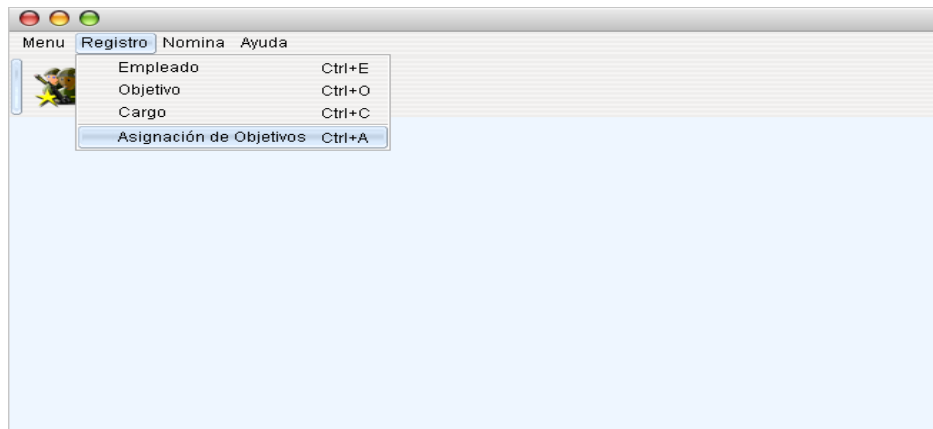
5.4 Ingresar Datos de Objetivo y dar click en icono de Guardar



6. ASIGNAR OBJETIVO

6.1 Acceder al menu REGISTRO

6.2 Elegir la opcion Asignación de Objetivo.



6.3 Dar click en el icono de Nuevo



6.4 Ingresar Datos de Objetivo y Agente de Seguridad dar click en icono de Guardar

The 'Asignacion de Objetivos' window displays a table of assigned objectives and a form for new assignments.

Id Asignación	Objetivo	Nombre Agente	Fecha alta	Fecha Baja
1	Taller de Artes Jessica	Maria Lorena Mendez Espin...	2011-01-26 00:00:00.0	2011-02-26 00:00:00.0
2	Funeraria Monte de los Olivos	Jose Alberto Reyes Pereira	2011-01-28 00:00:00.0	2011-02-23 00:00:00.0
3	Taller de Artes Jessica	Luis Alberto Ruiz Hernandez	2011-01-07 00:00:00.0	2011-01-29 00:00:00.0
4	Taller de Artes Jessica	Luis Alberto Ruiz Hernandez	2011-01-07 00:00:00.0	2011-01-29 00:00:00.0
5	Taller de Artes Jessica	Luis Alberto Ruiz Hernandez	2011-01-07 00:00:00.0	2011-01-29 00:00:00.0
6	casa	Luis Alberto Ruiz Hernandez	2011-01-05 00:00:00.0	2011-01-26 00:00:00.0
7	Interacel	ANDRES ADAN MUNGUJA	2011-01-01 00:00:00.0	2011-01-28 00:00:00.0

Nueva Asignación

Id:

Fecha Alta:

Fecha Baja:

Observación:

Datos del Agente

Nombre:

Cedula: INSS:

Cargo:

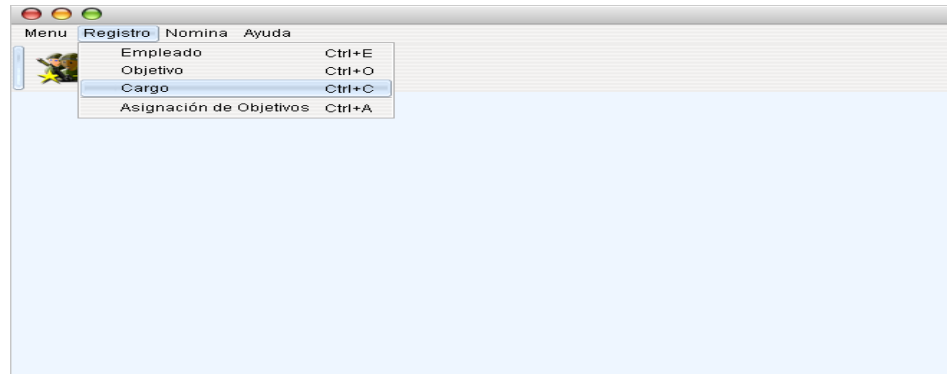
Teléfono: Celular:

Domicilio:

7. AGREGAR CARGO

7.1 Acceder al menu REGISTRO

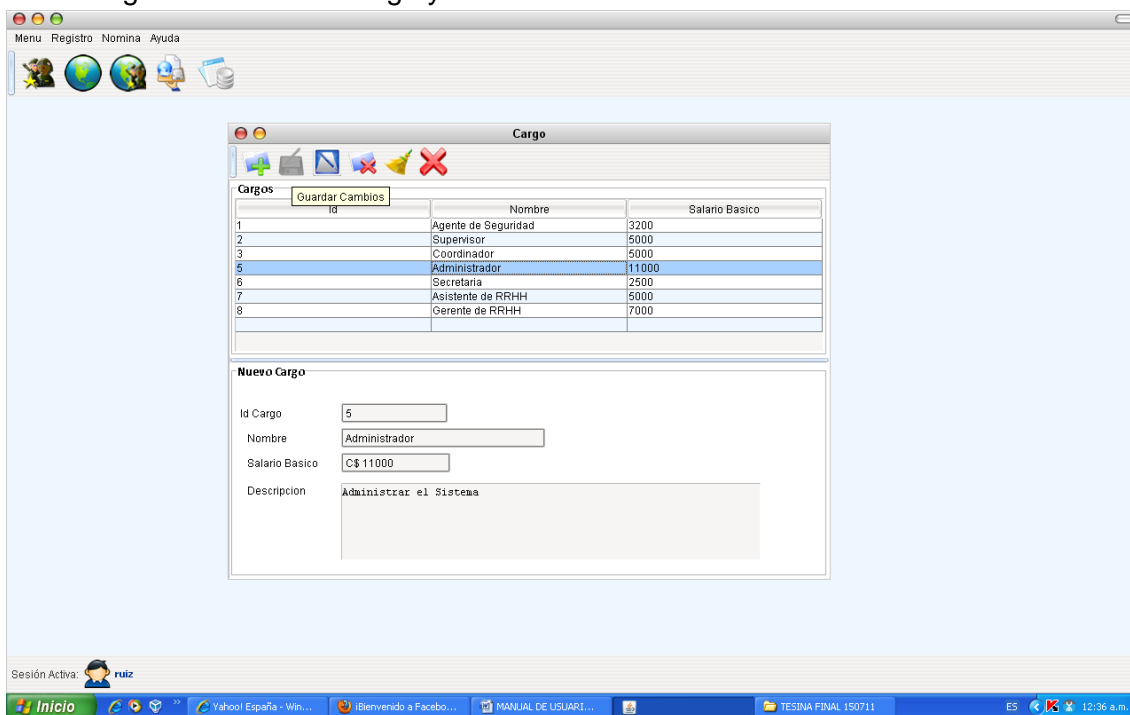
7.2 Elegir la opcion Cargo.



7.3 Dar click en el icono de Agregar Cargo



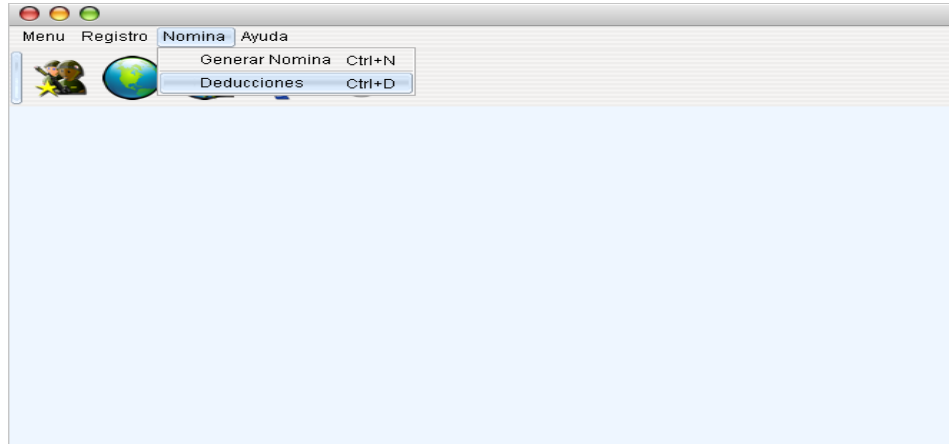
7.4 Ingresar Datos de Cargo y dar click en icono de Guardar



8. APLICAR DEDUCCIONES

8.1 Acceder al menu NOMINA

8.2 Elegir la opcion Deducciones.



8.3 Dar click en el icono de Nuevo



8.4 Buscar Empleado, asignar deducción y dar click en icono de Guardar

Menu Registro Nomina Ayuda

Deducciones

Nueva Deducción Búsqueda de Deducciones

Datos del Empleado

Nombre:

Cedula: INSS:

Cargo:

Teléfono: Celular:

Domicilio:

Detalle de la Deducción

Id Deducción:

Fecha:

Tipo:

Detalle:

Monto C\$:

Id Deducción	Nombre Empleado	Fecha Deducción	Tipo Deducción	Detalle Deducción	Monto C\$
1	Maria Lorena Mendez Espinoza	2011-01-26 00:00:00.0	Prestamo	Se le presto porque no tenia para C...	500
2	MARI RUIZ Perez	2011-01-10 00:00:00.0	Sindicato	Se le dio Arroz, Frijoles y Aceite por p...	300
4	Freddy Napoleon Madrigal Garcia	2011-01-29 00:00:00.0	Prestamo	Prestamo	100
5	Freddy Napoleon Madrigal Garcia	2011-01-28 00:00:00.0	Sindicato	Paquete de Comida	200
6	Maria Lorena Mendez Espinoza	2011-01-30 00:00:00.0	Perdida	Perdio su identificación	100
7	Maria Lorena Mendez Espinoza	2011-01-01 00:00:00.0	Perdida	En concepto de Canasta Basica	300
8	Luis Alberto Ruiz Hernandez	2011-01-21 00:00:00.0	Perdida		333
9	ANDRES ADAN MUNGUIA	2011-01-15 00:00:00.0	Prestamo	Deducción en tres quincenas	1500
10	Janice coco nueñez ruiz	2011-01-12 00:00:00.0	Perdida		100
11	Luis Alberto Ruiz Hernandez	2011-07-09 00:00:00.0	Otro	factura 1	444
12	Luis Alberto Ruiz Hernandez	2011-07-02 00:00:00.0	Prestamo		1000

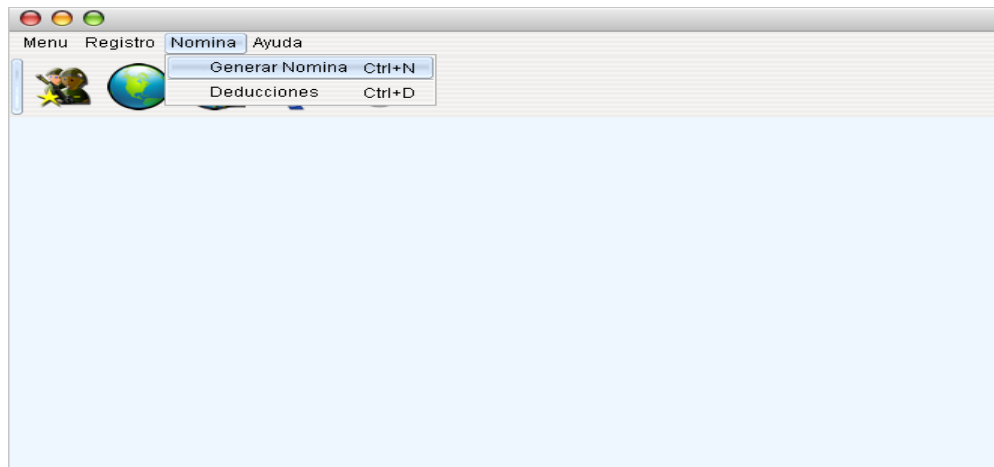
Sesión Activa. ruiz

Inicio Yahoo! España - Win... ¡Bienvenido a Facebo... MANUAL DE USUARI... TESINA FINAL 150711 ES 12:47 a.m.

9. GENERAR NOMINA

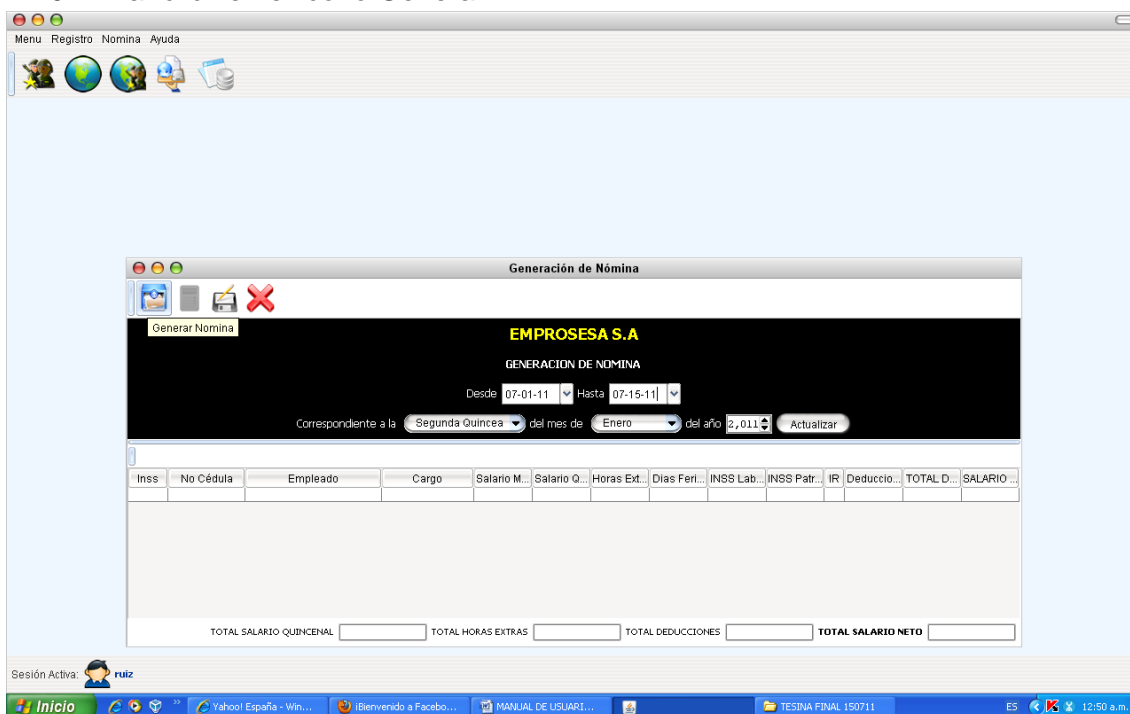
9.1 Acceder al menu NOMINA

9.2 Elegir la opcion Generar Nomina.



9.3 Ingresar Datos de Nomina (Fecha de Inicio y Corte)

9.4 Dar click en el icono Generar.



9.5 Para Grabar la nomina generada dar click en el icono Guardar,

Menu Registro Nomina Ayuda

Generación de Nómina

EMPROSESA S.A

GENERACION DE NOMINA

Desde 07-01-11 Hasta 07-15-11

Correspondiente a la Segunda Quincea del mes de Enero del año 2,011 Actualizar

Inss	No Cédula	Empleado	Cargo	Salario Mens.	Salario Quinc.	Horas Extras.	Días Feriados	INSS Laboral	INSS Patronal	IR	Deducciones	TOTAL DED.	SALARIO NETO
12345	001-120678-1111T	maria jose nicaragua pueblo	Agente de Seguridad	3200.0	1600.0	0.0	0.0	100.0	256.0	0	0.0	100.0	1500.0
123456	001-150480-0000T	Jose Alberto Reyes Pereira	Agente de Seguridad	3200.0	1600.0	0.0	0.0	100.0	256.0	0	0.0	100.0	1500.0
	001-170181-123...	Janice coco nueñez ruiz	Agente de Seguridad	3200.0	1600.0	0.0	0.0	100.0	256.0	0	0.0	200.0	1500.0
234756	001-210488-001...	Maria Lorena Mendez Espinoza	Agente de Seguridad	3200.0	1600.0	0.0	0.0	100.0	256.0	0	0.0	1000.0	1500.0
1231313	001-223121-3231Y	MARI RUIZ Perez	Agente de Seguridad	3200.0	1600.0	0.0	0.0	100.0	256.0	0	0.0	400.0	1500.0
12235	111-111133-3445T	CARLOS aaaa wwww aaa	Agente de Seguridad	3200.0	1600.0	0.0	0.0	100.0	256.0	0	0.0	100.0	1500.0
	201-011056-0000J	ANDRES ADAN MUNGUIA	Supervisor	5000.0	2500.0	0.0	0.0	156.25	400.0	0	0.0	1656.25	2343.75
	000-051278-005...	Luis Alberto Ruiz Hernandez	Coordinador	5000.0	2500.0	0.0	0.0	156.25	400.0	0	0.0	489.25	2343.75
	000-051278-222...	JUNA ESTA	Administrador	11000.0	5500.0	0.0	0.0	343.75	880.0	252.	0.0	343.75	5156.25
123456	001-112380-0000Y	Luis Alberto Ruiz Hernandez	Administrador	11000.0	5500.0	0.0	0.0	343.75	880.0	252.	1444.0	1787.75	3712.25
1231233	123-123123-1231J	Freddy Napoleon Madrigal Garcia	Administrador	11000.0	5500.0	0.0	0.0	343.75	880.0	252.	0.0	643.75	5156.25
678346	003-050312-004...	Juana Maria Perez	Secretaria	2500.0	1250.0	0.0	0.0	78.125	200.0	0	0.0	78.125	1171.875
45667789	005-120378-1234T	ana janice ruiz	Secretaria	2500.0	1250.0	0.0	0.0	78.125	200.0	0	0.0	78.125	1171.875
		TOTALES		67200.0	33600.0	0.0	0.0	2100.0	5376.0	0.0	1444.0	6977.0	30056.0

TOTAL SALARIO QUINCENAL C\$ 33600.0 TOTAL HORAS EXTRAS C\$ 0.0 TOTAL DEDUCCIONES C\$ 1444.0 TOTAL SALARIO NETO C\$ 30056.0

Sesión Activa: ruiz

Inicio Yahoo! España - Win... ¡Bienvenido a Facebo... MANUAL DE USUARI... TESINA FINAL 150711 ES 12:53 a.m.

9.6 Se le presentará la opción de presentar reporte.

Menu Registro Nomina Ayuda

Generación de Nómina

EMPROSESA S.A

GENERACION DE NOMINA

Desde 07-01-11 Hasta 07-15-11

Correspondiente a la Segunda Quincea del mes de Enero del año 2,011 Actualizar

Inss	No Cédula	Empleado	Cargo	Salario Mens.	Salario Quinc.	Horas Extras.	Días Feriados	INSS Laboral	INSS Patronal	IR	Deducciones	TOTAL DED.	SALARIO NETO
12345	001-120678-1111T	maria jose nicaragua pueblo	Agente de Seguridad	3200.0	1600.0	0.0	0.0	100.0	256.0	0	0.0	100.0	1500.0
123456	001-150480-0000T	Jose Alberto Reyes Pereira	Agente de Seguridad	3200.0	1600.0	0.0	0.0	100.0	256.0	0	0.0	100.0	1500.0
	001-170181-123...	Janice coco nueñez ruiz	Agente de Seguridad	3200.0	1600.0	0.0	0.0	100.0	256.0	0	0.0	200.0	1500.0
234756	001-210488-001...	Maria Lorena Mendez Espinoza	Agente de Seguridad	3200.0	1600.0	0.0	0.0	100.0	256.0	0	0.0	1000.0	1500.0
1231313	001-223121-3231Y	MARI RUIZ Perez	Agente de Seguridad	3200.0	1600.0	0.0	0.0	100.0	256.0	0	0.0	400.0	1500.0
12235	111-111133-3445T	CARLOS aaaa wwww aaa	Agente de Seguridad	3200.0	1600.0	0.0	0.0	100.0	256.0	0	0.0	100.0	1500.0
	201-011056-0000J	ANDRES ADAN MUNGUIA	Supervisor	5000.0	2500.0	0.0	0.0	156.25	400.0	0	0.0	1656.25	2343.75
	000-051278-005...	Luis Alberto Ruiz Hernandez	Coordinador	5000.0	2500.0	0.0	0.0	156.25	400.0	0	0.0	489.25	2343.75
	000-051278-222...	JUNA ESTA	Administrador	11000.0	5500.0	0.0	0.0	343.75	880.0	252.	0.0	343.75	5156.25
123456	001-112380-0000Y	Luis Alberto Ruiz Hernandez	Administrador	11000.0	5500.0	0.0	0.0	343.75	880.0	252.	1444.0	1787.75	3712.25
1231233	123-123123-1231J	Freddy Napoleon Madrigal Garcia	Administrador	11000.0	5500.0	0.0	0.0	343.75	880.0	252.	0.0	643.75	5156.25
678346	003-050312-004...	Juana Maria Perez	Secretaria	2500.0	1250.0	0.0	0.0	78.125	200.0	0	0.0	78.125	1171.875
45667789	005-120378-1234T	ana janice ruiz	Secretaria	2500.0	1250.0	0.0	0.0	78.125	200.0	0	0.0	78.125	1171.875
		TOTALES		67200.0	33600.0	0.0	0.0	2100.0	5376.0	0.0	1444.0	6977.0	30056.0

TOTAL SALARIO QUINCENAL C\$ 33600.0 TOTAL HORAS EXTRAS C\$ 0.0 TOTAL DEDUCCIONES C\$ 1444.0 TOTAL SALARIO NETO C\$ 30056.0

Sesión Activa: ruiz

Inicio Yahoo! España - Win... ¡Bienvenido a Facebo... MANUAL DE USUARI... TESINA FINAL 150711 ES 12:54 a.m.



DELL VOSTRO 220

Procesador Intel Core 2 Duo 2.93 Ghz

Memoria 3GB DDR2

**Disco Duro 250GB SATA
Unidad Optica DVD+/-RW**

Parlantes Externos Dell

Teclado en Español Dell USB

Mouse Optico Dell de 2 botones

Monitor DELL 17" Flat Panel LCD

**Windows 7 con opcion de Downgrade XP Profesional en
Español**

3 años garantia

Contado \$ 869 + IVA



HP Compaq CQ2302LA

Price: \$498.00

[Ask a question about this product](#)

AMD Athlon 2650e / 1.6 GHz
2048MB (2GB) DDR2
Disco Duro 320GB / Card Reader
DVDRW Light scribe
Microsoft Windows 7 Starter





SU MEJOR DECISIÓN EN COMPUTADORAS!

Todos los Derechos Reservados © MICROSA
Camino de Oriente. Detrás del Gimnasio Bally. Mod #K-7
Tel: 2278-8090 | Fax: 2278-8271
email: ventas@microsa.com.ni

Computadora MICROSA Core 2 Duo



Información General

Clon MICROSA con procesador Intel Core 2 Duo Especificaciones Técnicas

Disco Duro:	500 GB SATA
Procesador:	Intel® Core 2 Duo E7500 (3M Cache, 2.93 GHz, 1066 MHz FSB)
Memoria RAM:	2 GB DDR2
Interfaz de Red:	Tarjeta de Red 10/100
Monitor:	19" LCD Pantalla Plana DELL
Almacenamiento Óptico:	Quemador de DVD
Puertos:	6 USB, 1 Serial, 2 PS/2
Ranuras:	2 PCI, 1 PCI Express x16
Incluye:	Parlantes, Teclado y Mouse PS/2 con su base

Contado \$450

I. INTRODUCCION

En los últimos años el sistema empresarial en Nicaragua, ha comenzado a hacer uso de los sistemas de información, en el desempeño de los procesos operativos, productos y servicios del negocio, que ayudan a la institución a obtener una ventaja competitiva en el mercado.

La Empresa de Protección y Seguridad S.A. (EMPROSESA) ofrece los servicios de protección y seguridad a empresa y personas naturales desde hace once años, con sede en la ciudad de Managua y sucursales en distintos departamentos del país.

Una de los problemas que más afectan a la empresa son las pérdidas económicas por retrasos en los procesos de elaboración de la Nomina, que son fallas que se producen en el negocio y que por lo general, provocan los siguientes efectos: atrasos en la elaboración de la Nómina de los empleados, deficiencia en los cálculos tanto de los ingresos como de los egresos, gasto excesivo de papelería, sobre esfuerzo humano, entre otros.

Por lo antes expuesto se decide proponer un Sistema de Nomina para la empresa “EMPROSESA”, teniendo en cuenta el impacto social que trae aparejado el mejoramiento en los procesos administrativos y no menos importante, el ahorro de recursos, confiabilidad y eficiencia de sus procesos operativos.

El sistema de Nómina denominado SINOE (Sistema de Nómina Emprosesa), es desarrollado específicamente en el departamento de Recursos Humanos, donde el flujo de información es constante y voluminosa, para que agilice el proceso en esta area, haciendo uso del Proceso de Desarrollo Unificado de Software (RUP), por lo que ofrece una forma coordinada de trabajar que integra multiples facetas del desarrollo. Para ello se describen los flujos de trabajo desde la captura de requisitos hasta la implementación, siguiendo una perspectiva orientado a objetos, para obtener un producto robusto y de calidad, enfocándose en una de las

operaciones de mayor grado de incidencia y relevancia del negocio como es el Control de la Nomina de los empleados.

A medida que se consolide la implementación del sistema de nómina SINOE, se hace necesario recopilar un volumen importante de datos referentes a los procesos operativos del negocio, para lograr mejoras significativas, ya que inicialmente ésta labor se realizaba de forma manual. Por otra parte, contar con una base de datos que almacene la información, facilitando la generación de reportes necesarios para poder realizar una aceptable toma de decisión a la hora de planificar la disponibilidad del personal, cálculo de sus ingresos y egresos.

Para una mejor comprensión del presente trabajo, la misma se ha estructurado en tres capítulos como sigue:

En el primer capítulo: Estudio del proceso del negocio, se presentan los aspectos más importantes de la empresa “EMPROSESA”, abordando las definiciones técnicas-científicas usadas y el entorno del negocio para documentar cada acápite de estudio con los resultados de la actividad de obtención de información.

En el segundo capítulo: Análisis y diseño del sistema de nómina, se refiere el modelo del software, diseñado a través del Proceso unificado de desarrollo de software (RUP), el cual es la espina dorsal para el éxito de la construcción del sistema de información, siendo la simplificación de la realidad, ya que proporciona los planos del sistema desde lo más general, que permite una visión del mismo hasta lo más detallado. Logrando la visualización del entorno del sistema.

En el tercer capítulo: Análisis de la red, se contempla los requisitos para la propuesta de la construcción de la red LAN, con la cual se podrá tener más control y seguridad con la manipulación de la información de la empresa y el manejo más rápido y eficaz de todos los datos en tiempo real.

II. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

1. Desarrollar un Sistema de Nómina en la Empresa de Seguridad “EMPROSESA”, que permita agilizar el procesamiento de la información, haciendo uso del Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP).

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Estudiar el proceso de gestión de nómina que se desarrolla actualmente en la empresa, para determinar la captura de requisitos del sistema de información a desarrollar.
2. Analizar y diseñar del sistema de nómina, haciendo uso del Proceso Unificado de Desarrollo de Software basado en UML.
3. Desarrollar el prototipo del sistema de Nómina para la empresa EMPROSESA.
4. Proponer un diseño de una red LAN para el departamento de recursos humanos de la empresa de seguridad EMPROSESA.

III. SITUACIÓN PROBLEMICA

En el departamento de Recurso Humanos de EMPROSESA, actualmente elaboran la nomina de forma manual, ya que esta se inicia a elaborar cinco días antes de la fecha establecida de pago. Los supervisores de campo tanto de la ciudad de Managua como de los distintos departamentos, entregan al área de Recursos Humanos los formatos con la información de turnos realizados por los trabajadores, así como las deducciones a realizarse en concepto de comisariato; prestamos y/o adelantos salariales, etc.

De acuerdo con lo anterior por los volúmenes de información a procesar, se conlleva mucho tiempo y esfuerzo y no siempre se termina a tiempo o se tiene que laborar horas extras por parte de los empleados del área en estudio, para cumplir con la fecha establecida de pago a los empleados, lo que genera sobreesfuerzo físicos, problemas de cálculo y deducciones mal aplicadas, generando descontento en el personal, gastos de recursos económicos para la empresa.

IV. JUSTIFICACIÓN

La demanda de los servicios de protección y seguridad privada en la empresa EMPROSESA, por parte de los clientes ha presentado un crecimiento significativo en los últimos años, lo cual requiere que la atención al cliente sea agilizada y que se tenga un sistema que brinde las herramientas y bondades necesarias para generar un mejor control de los procesos operativos del negocio, en específicos el proceso de gestión de nómina, ya que actualmente se lleva de forma manual, lo cual ocasiona retraso en las fechas de pago a los trabajadores, montos mal calculados, entre otros, lo cual ocasiona pérdida de información y un descontrol de la misma.

Por las razones antes mencionadas, decidimos proponer un Sistema de Nómina, el cual traerá como beneficios la disminución significativa de los tiempos de respuesta de la búsqueda de información y elaboración de nómina, llevando a cabo un mejor control del registro de los datos de manera cómoda e integrando estos para un cálculo en tiempo real, es decir se aplicarán las deducciones e ingresos y bajas en nómina al momento en que sucedan y vendrá a brindar seguridad sobre la información contenida sobre cada empleado y los cálculos de sus derechos y obligaciones.

Al establecer este sistema se producirá un impacto positivo en la organización, ya que intenta que el área de Recursos Humanos, sea más eficiente en la generación de la Nómina, así como tener acceso en tiempo real a datos o archivos de planillas, clientes, ubicaciones de los empleados, el cual generará informes de los documentos de soporte de las operaciones, mejorar la imagen corporativa, mejorando la eficiencia y eficacia de las operaciones del negocio, entre otros.

1.1 Recopilación de la información

Para conocer el proceso del negocio, nos apoyamos en las siguientes fuentes de información:

Primarias:

Personas de la Empresa “EMPROSESA”, quienes serán los futuros usuarios del sistema que nos brindaron su tiempo y conocimientos del proceso a automatizar para recopilar la información.

Secundarias:

Formato impreso, de cómo llevan los procesos de ingresos e egresos del sistema de nomina, para visualizar los datos que toman en cuenta para estas actividades operativas del negocio.

Técnicas:

Entrevista y observación directa del funcionamiento del negocio.

1.2 Evaluación de Alternativas

Haciendo énfasis en el problema establecido con anterioridad, proponemos la evaluación de dos alternativas que permitan darle solución a la problemática.

Alternativa 1: Adquirir un sistema automatizado estándar (enlatado) y adaptarlo al negocio para que ayude a realizar los procesos involucrados en la gestión de Nomina en EMPROSESA. En el mercado nacional existen sistema de Nomina, sin embargo la empresa no tiene el capital económico para la adquisición. Además, éste no está basado en un análisis de requerimientos de la organización, por consiguiente no se asegura que trabaje de manera eficaz, al no estar diseñado en

función del entorno, estructura y políticas de la institución, lo cual provocaría que el negocio deba modificar las mismas para ajustarlas al sistema, puede que tampoco el sistema sea amigable con el usuario y éste cree resistencia al mismo.

Alternativa 2: Diseñar un sistema justo a la medida del negocio, que coadyuve con los procesos y las características únicas de EMPROSESA, a pesar que los procesos operativos de Nomina están tan estandarizados, cada organización establece sus propias pautas o reglas del negocio según consideren.

Después de haber valorado estas dos alternativas, se ha llegado a elegir la segunda, esto debido principalmente a que de esta manera se garantiza que las políticas y procedimientos se encuentren reflejados en el sistema y a largo plazo no tengan que hacerse grandes modificaciones si se requieren. Otro punto a considerar es porque la empresa tiene sus propias variantes únicas en la generación de Nomina. Al estar el equipo de desarrollo en constante comunicación con el Gerente y los trabajadores del negocio, permite que estos planteen sus necesidades para implementar en el sistema de información un ambiente amigable para los usuarios, lo cual permite que existan menos posibilidades de que el usuario cree resistencia al sistema.

1.3 MISIÓN Y VISIÓN

MISIÓN

Promover soluciones de seguridad integral a personas, hogares y empresas, en áreas urbanas de Nicaragua, para garantizar su tranquilidad mediante una eficaz reducción de riesgos y una inmediata y especializada respuesta con personal certificado.

VISIÓN

Ser reconocidos como el grupo líder en la prestación de servicios de seguridad en Nicaragua, basando ese reconocimiento en la continua y sistemática satisfacción de las necesidades y expectativas de nuestros clientes, por medio de un equipo de profesionales calificados, que aseguran la tranquilidad y confianza a través del desarrollo y la aplicación de soluciones integrales e innovadoras con la mejor razón costo/beneficio.

1.4 OBJETIVOS DE LA ORGANIZACIÓN

1. Brindar servicio de protección y seguridad a nuestros clientes
2. Instalarnos en el mercado nacional como una empresa confiable y segura.
3. Llegar a tener el mejor y más equipado personal de seguridad.

1.5 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

La estructura organizacional actual de Emprosesa a continuación:

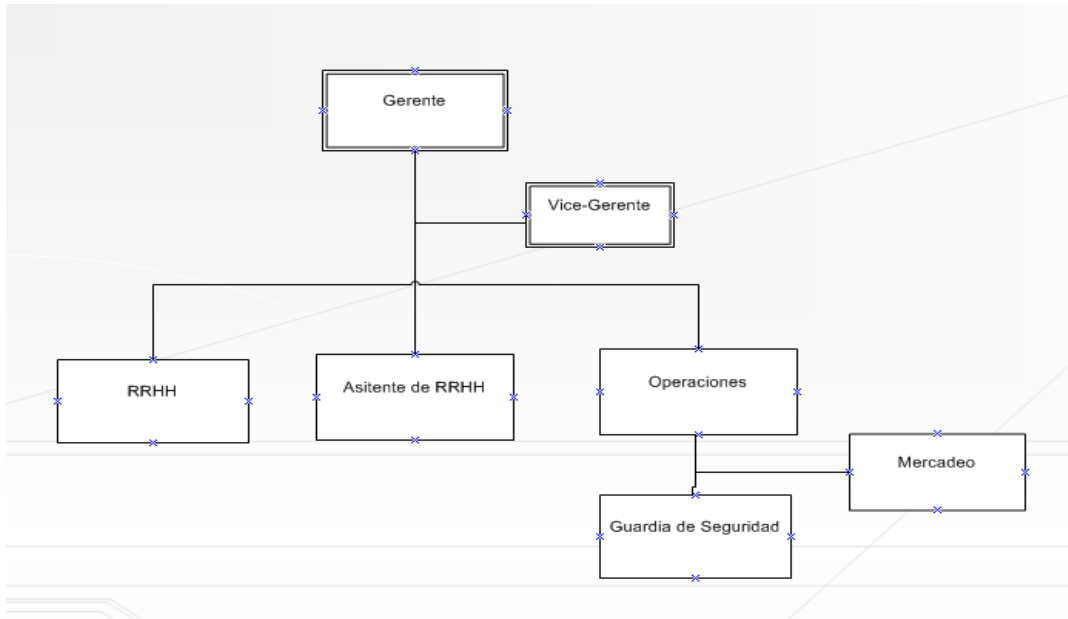


Figura 1. Estructura Organizacional del área de estudio

1.6 Descripción de las funciones de cada una de las áreas de la empresa:

Gerencia: Es el que administra cada una de las áreas de la empresa.

Vice-Gerencia: Este se encarga del área operativa de la empresa. y contrataciones de trabajadores .

RRHH: Se encarga de la elaboración de la nomina.

Asistente de RRHH: Se encarga de la recopilación de todos los Datos necesarios para la elaboración de la nomina.

Operaciones: Este se encarga de la administración de los guardias de seguridad y lleva el control de los días trabajados por cada uno de los empleados, así como de la asignación de los Objetivos.

Mercadeo: Se encarga de promover el servicio de seguridad y se encarga del control contratos y presentación y seguimiento de licitaciones.

Comisariato: Este se encarga suministrar productos al los empleados y lleva el registro de los créditos otorgados.

Guarda de Seguridad: Es el que cuida cada uno de los objetivos.

1.7 Descripción del sistema de negocio

EMPROSESA es una compañía centralizada, es decir que todos los procesos y decisiones se realizan en la Sede Central, ejemplo de esto es el departamento de Recursos Humanos, que se encarga del registro de todos los trabajadores, archivo de expedientes, ingresos y bajas del INSS, cálculo de nóminas, actualmente todas estas tareas se realizan manualmente, auxiliándose de Microsoft Excel, pero en la medida que la empresa va creciendo se manejan mayores volúmenes de información, generando lentitud en el procesamiento de los mismos, presencia de errores y gasto excesivo de papelería. Actualmente la empresa cuenta con un promedio de aproximadamente 400 empleados entre Guardas de seguridad, supervisores y personal administrativo.

En los principales procesos de EMPROSESA se encuentran los siguientes:

Nuestro insumo para la elaboración de nómina es el Reporte de Trabajo quincenal de los Guardas de Seguridad, el cual se presenta en un formato que hace una relación de los días y fechas de la quincena y el nombre de cada agente; y que cada supervisor rellena con la información de turnos realizados, el mismo es revisado y autorizado por el responsable de operaciones para su entrega al área de recursos humanos, para proceder a la aplicación de turnos y/o deducciones para generar e imprimir el reporte de Planilla Quincenal, una vez impresa la

nómina es entregada al área de contabilidad, donde revisan los cálculos para descartar errores en las sumas y/o deducciones; con el visto bueno de contabilidad, luego se procede a gestionar a través de la administración la solicitud de cheque de pago de la respectiva nómina.

Entrega de Reporte de trabajo quincenal:

La Empresa de Seguridad EMPROSESA brinda el servicio de seguridad privada, con un promedio de ochocientos empleados, el proceso de elaboración de nómina es de la siguiente manera:

- **Control de Turnos Realizados:**

Este se subdivide en la Realización y Registro de los turnos:

- Realizar Turnos:

Un turno se realiza al momento que el guarda de seguridad se presenta al objetivo y releva a su respectivo compañero del turno anterior, se comunica con el supervisor vía radio y/o teléfono para el registro de su presencia y si es el caso de la no llegada del relevo.

- Registro de Turnos:

Una vez el relevo o la ausencia es comunicada al supervisor, éste la registra en el formato de Reporte de Trabajo; al finalizar la quincena es revisado por el responsable de operaciones y entregado a Recursos Humanos.

- **Reporte de consumo en Comisariato:**

- Compra de Productos a Crédito:

Los empleados de la empresa cuentan con un Comisariato de ventas de productos varios, en el cual se les otorga créditos a los mismos y es deducido vía nómina, donde el empleado se presenta al

Comisariato y solicita los productos al crédito, el encargado del comisariato atiende su solicitud y revisa su estado para aceptar o rechazar dicha solicitud; de ser aceptada, se comprueban las existencias y de haber disponibles se hace entrega al empleado de los productos solicitados al crédito.

- Registro de crédito:

Al despachar los productos al crédito al empleado, se elabora la factura por los productos con las cuales se elaboran reporte de Crédito y se entrega al área de Recursos Humanos para su debida deducción.

- **Elaboración de Nómina**

- Recepción de reportes de trabajo y crédito:

Las respectivas áreas de Operaciones y Comisariato se presentan a la oficina de Recursos Humanos con sus Formatos debidamente llenos, firmados y sellados; la asistente recibe y firma la copia de dichos formatos.

- Aplicación de turnos, ausencias y créditos:

En el área de Recursos Humanos, la responsable junto a la asistente, abren una hoja de Microsoft Excel con el formato de Planilla Quincenal que ya tienen establecida y auxiliadas de los Reportes de turnos realizados por cada uno de los empleados y el reporte de los crédito otorgados por el comisariato proceden a la elaboración de la Nómina correspondiente a la quincena establecida, para calcular tantos los ingresos como los egresos por cada uno de los empleados, así como el cálculo de los impuestos por ley..

1.8 Descripción del sistema de nómina

Para el Sistema de Información de Nómina, se propondrá una arquitectura tecnológica que de soporte al modelo de información y del sistema. Para esto, se tendrán en cuenta los requisitos de carácter tecnológico.

Los requerimientos fundamentales a tomar en cuenta son:

1.8.1 Software:

Los sistemas de gestión de bases de datos fueron concebidos como una alternativa a los sistemas de ficheros tradicionales para el almacenamiento y recuperación de la información.

Sistema de gestión de Base de Datos se define como: “Conjunto coordinado de programas, procedimientos, lenguajes que suministra a los distintos tipos de usuarios, los medios necesarios para describir y manipular los datos almacenados en la base de datos, garantizando la seguridad de los mismos”.

Se clasifican en:

1. Sistema de gestión de base de datos relacional (SGBDR)
2. Sistema de gestión de base de datos orientado a objetos (SGBDOO)

El desarrollo del sistema de información, empleando el Proceso RUP supone hacer uso de un SGBDOO, que se adapte eficientemente a las necesidades de la aplicación en estudio, sin embargo todavía no es adoptado en la actualidad de una forma uniforme, por lo que se presentan los siguientes problemas:

- Falta de transparencia. Las propuestas existentes para conseguir interoperabilidad de los datos almacenados entre diferentes gestores no son transparentes.

- Falta de portabilidad. Los sistemas existentes están generalmente ligados a una determinada plataforma, lo que dificulta la migración tanto de los gestores como de los propios datos a otras plataformas diferentes.
- Dificultad para la adaptabilidad (extensibilidad) del sistema. Los sistemas existentes son generalmente auténticas cajas negras. Construidos en torno a mecanismos muy rígidos que no contemplan la incorporación de nuevas técnicas.

Lo antes expuesto conlleva a seleccionar el Sistema de Gestión de Base de Datos Relacional, en los que se encuentran: Sybase, Interbase, SQL server, MySql, Oracle. En nuestro estudio se elige trabajar con MySQL Server, por tener el equipo desarrollador conocimientos del mismo.

1.8.2 Lenguaje de programación

La implementación del sistema de información, empleando el Proceso RUP, se tiene que utilizar un lenguaje de programación orientado a objetos, que es un lenguaje de quinta generación.

La programación orientada a objetos es: “Una filosofía de implementación, en donde los programas se organizan como una colección cooperativa de objetos, cada uno de los cuales representa una instancia de alguna clase y cuyas clases pertenecen a una jerarquía de clases unidas a través de una relación de herencia”.

En el mercado existen varios lenguajes orientados a objetos, en los que se encuentran: Delphi, C++, Java, Visual Basic net, entre otros. Para la implementación del sistema de nómina SINOE, se trabajó con Java, por ser un lenguaje de programación orientado a objeto y tener todos los beneficios que ofrece esta metodología de programación, tales como portabilidad, se reutiliza código, permite un alto grado de interactividad, etc.

1.8.3 Usuarios:

La operatividad óptima del sistema se logrará en gran medida a la capacidad que tengan los usuarios para adaptarse al sistema, un aspecto de suma importancia para conseguir esta adaptación de mostrar las ventajas y bondades que el sistema automatizado tiene sobre el sistema manual.

Además existe por parte de los usuarios gran aceptación del sistema, ya que se encuentran claros que éste viene a solventar muchos inconvenientes para la empresa.

1.8.4 Hardware:

Para el buen funcionamiento del nuevo sistema, se le propondrá la compra de equipos tecnológicos necesarios y las características que exigen las nuevas plataformas existentes en el mercado para la implementación del sistema, permitiendo que éste se ejecute sin presentar problemas al momento de procesar los datos.

1.8.5 Beneficio del sistema:

Una vez finalizado la primera versión del sistema de nómina SINOE, éste representará ventajas para la empresa “EMPROSESA”. Dentro de los beneficios tenemos reducción de tiempo e incremento de la eficiencia, ya que el sistema llevará un control de todos los ingresos e egresos que se dan en el proceso de elaboración de Nómina, el cual permitirá tener en tiempo y forma toda la información que la empresa requiera para la toma de decisiones.

Dentro de los beneficios del sistema, los podemos clasificar en beneficios tangibles e intangibles, a continuación se describen:

1.8.5.1 Beneficios tangibles

- Aumentar la precisión y eficiencia en el desarrollo de las operaciones de la Nómina.
- Agilizar el proceso de registro tanto de los ingresos como los egresos de cada uno de los empleados de la empresa.
- Facilitar y optimizar tareas rutinarias (cálculo de horas trabajadas, horas extras, vacaciones, adelanto de salario, etc.).
- Reducir tiempo en el procesamiento de la información con respecto al proceso manual.
- Disminuir los costos económicos de los procesos.

1.8.5.2 Beneficios intangibles

- Seguridad en los accesos al sistema por parte de los usuarios
- Portabilidad de la información
- Pagar en tiempo y forma a los empleados su salario devengando.
- Brindar apoyo en la toma de decisiones al ofrecer flexibilidad para brindar reportes con información actualizada sobre el manejo de la nómina.

1.8.5.3 Usuarios

Para lograr todas las funciones mencionadas anteriormente y asegurar la confiabilidad de la primera versión del sistema de nómina SINOE, este debe permitir controlar a los tipos de usuarios (empleados) que tengan acceso a esta aplicación. Para esto se designa la creación de dos roles de acceso, los cuales tendrán permisos y restricciones diferentes para la manipulación de la aplicación.

A continuación se definen los roles de los usuarios del sistema:

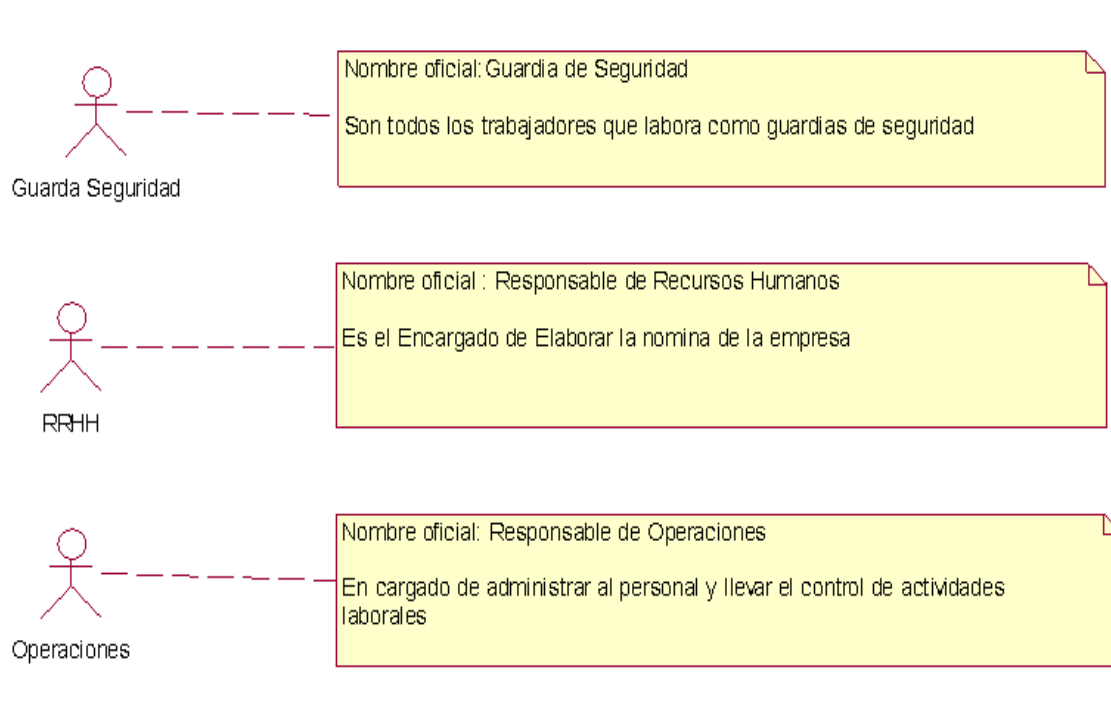


Figura 2. Actores del Negocio

1.9 Requerimientos del software

El sistema de Nómina en la empresa de seguridad Emprosesa (SINOE), poseerá una interfaz gráfica orientada a objetos, interacción flexible, fácil de usar, estas características ofrecen un alto grado de interacción entre el usuario y el sistema, permitiendo que el sistema se convierta en una herramienta útil para la empresa. Para la elaboración de la primera versión del sistema fue prioridad el hecho de diseñar la interfaz en base a los requisitos solicitados por los usuarios, tomando en cuenta aspectos como: perfiles de usuarios, habilidades y educación.

Requerimientos funcionales y no funcionales

El Sistema SINOE (Sistema de Nomina en la empresa de seguridad Emprosesa), una vez desarrollado, debe cumplir con cada uno de estos requerimientos.

Requerimientos funcionales:

Estos requisitos definen las funciones internas del sistema. Aquí se describen las entradas y salidas del sistema, así como las operaciones para lograr estas funciones. Entre las funciones que debe realizar el sistema SINOE están:

1. Almacenar la información que el usuario agregue a la base de datos, y esta debe estar disponible en las consulta para la toma de decisiones.
2. Validar las operaciones orientada por el usuario.
3. Confirmar cualquier operación que el usuario desea realizar por medio de mensajes sencillos.
4. Generar la nómina de la empresa
5. Generar las colillas de pago de cada uno de los empleados
6. Facilitar al usuario la información física haciendo uso de impresiones.

Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales se encargan de mostrar el entorno externo del sistema. Estos representan todos aquellos aspectos que no cumplen una función específica dentro del Sistema, pero si facilitan la relación entre los usuarios y el sistema. Entre ellos tenemos:

1. Interfaz sencilla que facilite el uso y manejo del usuario por medio del lenguaje de programación Java.

2. Para almacenar los datos se hará uso del Sistema Gestor de Bases de datos MySQL Server.
3. Portabilidad: El Sistema SINOE se puede ver desde cualquier sistema operativo Microsoft Windows 98, 2000, XP, Vista, 7 etc.
4. Copias de seguridad: Se debe realizar backup diarios que respalden la información del sistema.
5. En momento de presentar error en almacenar la información u otra operación, el sistema debe generar mensajes que faciliten la comprensión del usuario.

Requerimientos de información:

El sistema de nómina SINOE almacenará datos importantes para el análisis y la toma de decisiones empresarial. Entre los que se destacan están:

1. Datos personales del usuario, contraseñas y su nivel de acceso.
2. Datos de los empleados como información general, Ingresos devengados, deducciones a aplicar, así como la información recopilada por cada supervisor de las horas laboradas.
3. Información del área del comisariato para aplicar las deducciones de los empleados con crédito en dicha área.
4. Manual de usuario del sistema SINOE, con la finalidad de apoyar al usuario en las consultas relacionadas a su funcionamiento.

CAPITULO II: ANALISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACION

2.1 Flujo de Trabajo: Captura de requisitos

Esto es la fase de Inicio donde se ejecuta el flujo de trabajo Captura de Requisitos.

Este tiene como objetivo guiar el desarrollo hacia el sistema correcto, mediante una descripción de las necesidades del sistema suficientemente buena para que se pueda llegar a un acuerdo entre el cliente y los desarrolladores sobre que debe y que no debe hacer el sistema.

Se efectuan los siguientes artefactos:

- Modelo de caso de uso del Negocio
 - ✓ Diagrama de caso de uso del negocio
 - ✓ Diagrama de actividad del negocio
- Identificación de Actores
- Modelo de Casos de Uso del Sistema
 - ✓ Diagrama de Caso de Uso del Sistema
 - ✓ Diagramas de Casos de Uso concreto

2.1.1 Modelado del negocio

Surge a partir del estudio del negocio, de su descripción, para encontrar los elementos determinantes del modelado del negocio, que se realiza por medio del diagrama de caso de uso del negocio, siendo el artefacto que ayuda a precisar los detalles de la situación actual del negocio, para conducir al equipo de desarrollo hasta el modelo del sistema.

2.1.2 Diagrama de actividad del negocio

Dentro del modelado del negocio se puede profundizar en cada uno de los casos de uso del negocio identificados: Registrar Ingresos, Registrar Egresos, para describirlos en detalle en su diagrama de actividad respectivo, por lo que muestra una descripción detallada de los que ocurre en el caso de uso.

Breve Descripción
El caso de uso Elaborar Nómina:
Descripción pasos por paso
<ol style="list-style-type: none">1. Operaciones suministra toda la información de los guardias de seguridad con respecto a sus horas trabajadas y el objetivo asignado.2. Comisariato entrega la lista de Guardia de Seguridad que tienen saldo pendiente por créditos otorgados.3. El asistente de RRHH, recopila todo los Datos necesarios para la elaboración de la nómina de cada quincena.

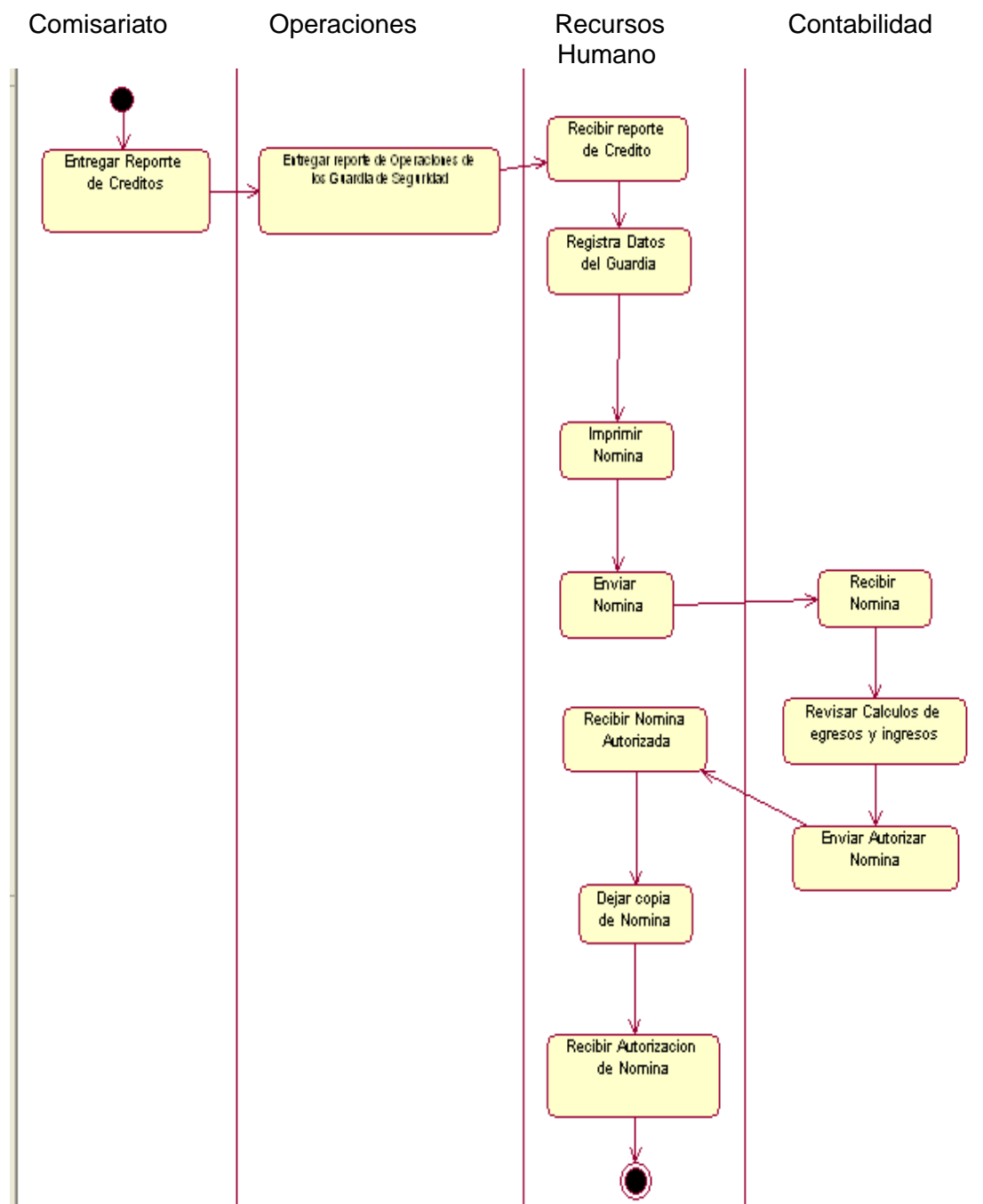


Figura 3. Diagrama de caso de uso del negocio Elaborar nómina

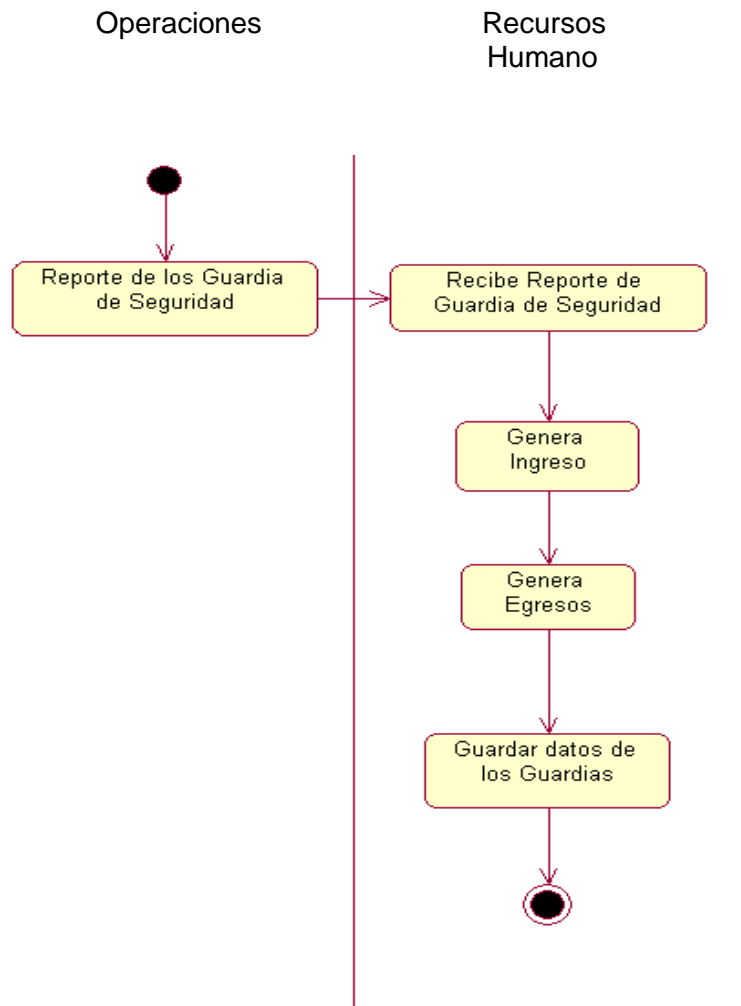


Figura 4. Diagrama de caso de uso del negocio entregar reporte de los Guardia de Seguridad

2.1.3 Diagrama de caso de uso del negocio

Se realiza un conjunto de procesos, donde cada uno de ellos se caracteriza por una colección de datos que son producidos y manipulados mediante un conjunto de tareas, en las que ciertos agentes (actores) participan de acuerdo a un flujo de trabajo determinado.

La definición del objetivo estratégico: “Es la captura de los procesos del negocio a partir de sus objetivos principales”. Inicialmente se considera el objetivo estratégico de la entidad en estudio: Registrar Ingresos y Registrar Egresos, una vez que identificado los procesos, es preciso encontrar los agentes involucrados en su realización.

En el caso de uso Registrar Ingresos colabora los agentes:

Diagrama de caso de uso del modelo de negocio inicial

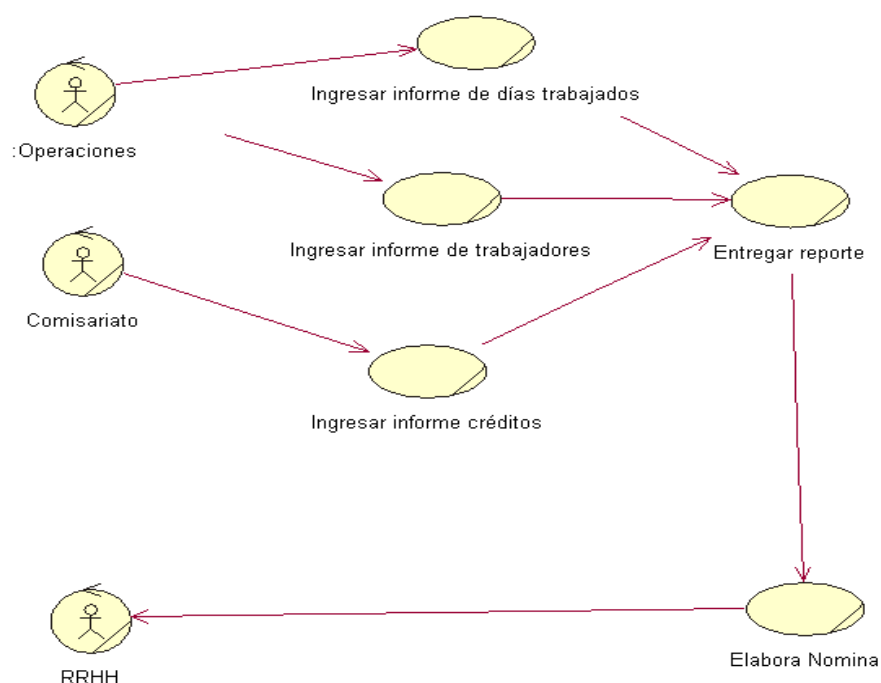


Figura 5. Diagrama de caso de uso del Negocio

Primera iteración del diagrama de caso de uso del negocio registrar ingresos

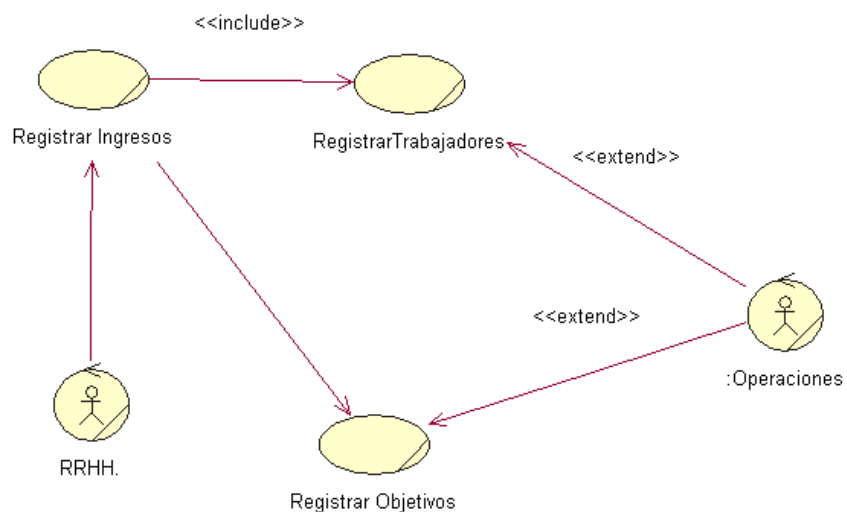


Figura 6. Diagrama de caso de uso del Negocio

Segunda iteración del diagrama de caso de uso del negocio registrar egresos

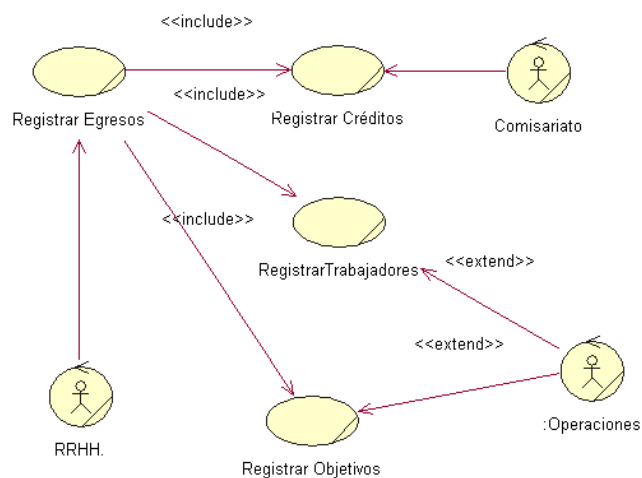


Figura 7. Diagrama de caso de uso del Negocio

2.1.4 Modelo del sistema

El modelo del sistema, se elabora tomando como entrada el modelo del negocio que nos describe las acciones que se efectúan en EMPROSESA en función de su diagrama de caso de uso del negocio y sus diagramas de los casos de usos concretos y las actividades que ocurren en estos casos de usos concretos.

Esto permite al equipo investigativo, obtener los requerimientos del sistema desde el punto de vista del usuario (cliente). Por consiguiente el modelo del sistema proporciona la entrada fundamental para el análisis, diseño y las pruebas que se abordarán posteriormente.

2.1.5 Diagrama de caso de uso del sistema

Modela el comportamiento del sistema de Nómina (SINOE), mostrando un conjunto de casos de uso, actores y sus relaciones.

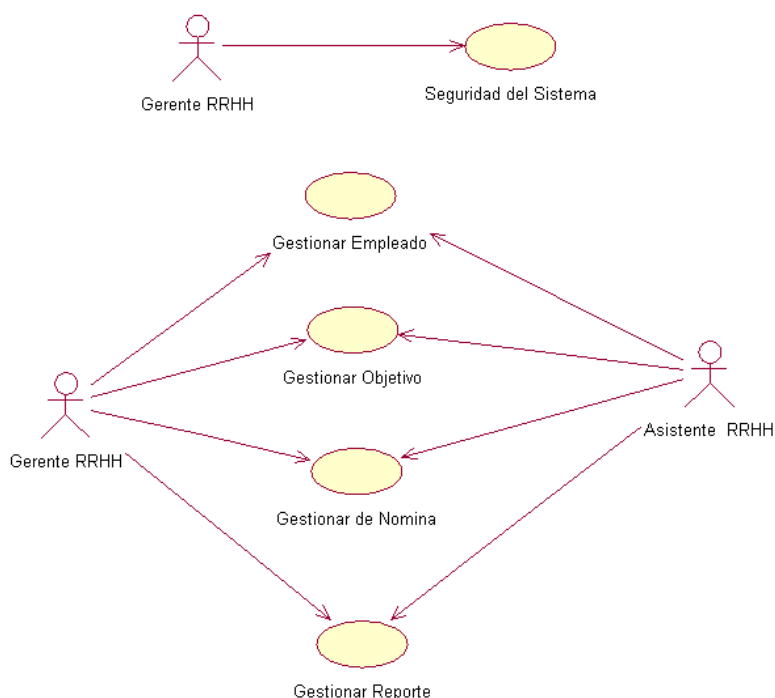


Figura 8. Diagrama de casos de uso del sistema

2.1.6 Diagrama de Caso de uso concreto

El diagrama de caso de uso del Sistema de Nómina (SINOE) está compuesto por los casos de uso concreto descrito en la Figura # 3, permite guiar el proceso de la maduración del sistema, por medio de las iteraciones que se realiza a cada uno de ellos. Por consiguiente los artefactos resultantes de las iteraciones son el hilo conductor que brinda la secuencia de acciones que se llevan a cabo en el avance del ciclo de vida del desarrollo de software.

Primera Iteración del Diagrama de caso de uso del sistema Gestionar Usuario

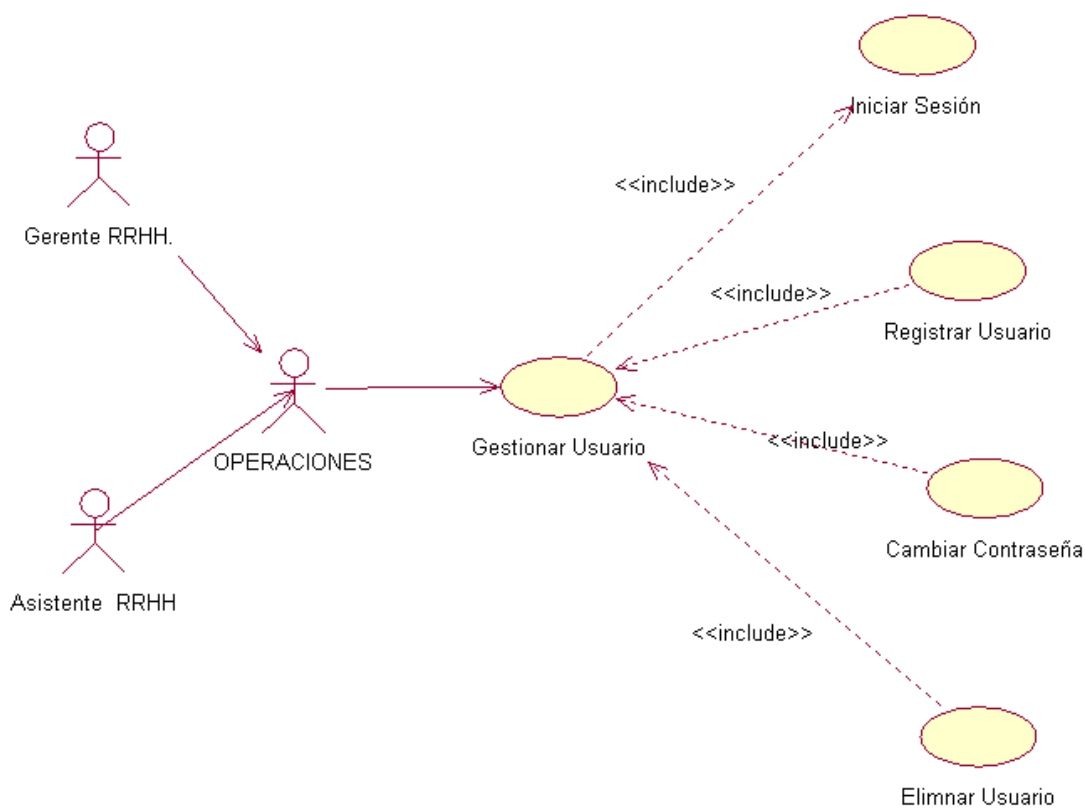


Figura 9. Diagrama de caso de uso del sistema Gestionar Usuario

Segunda Iteración del Diagrama de caso de uso del Gestionar Empleado

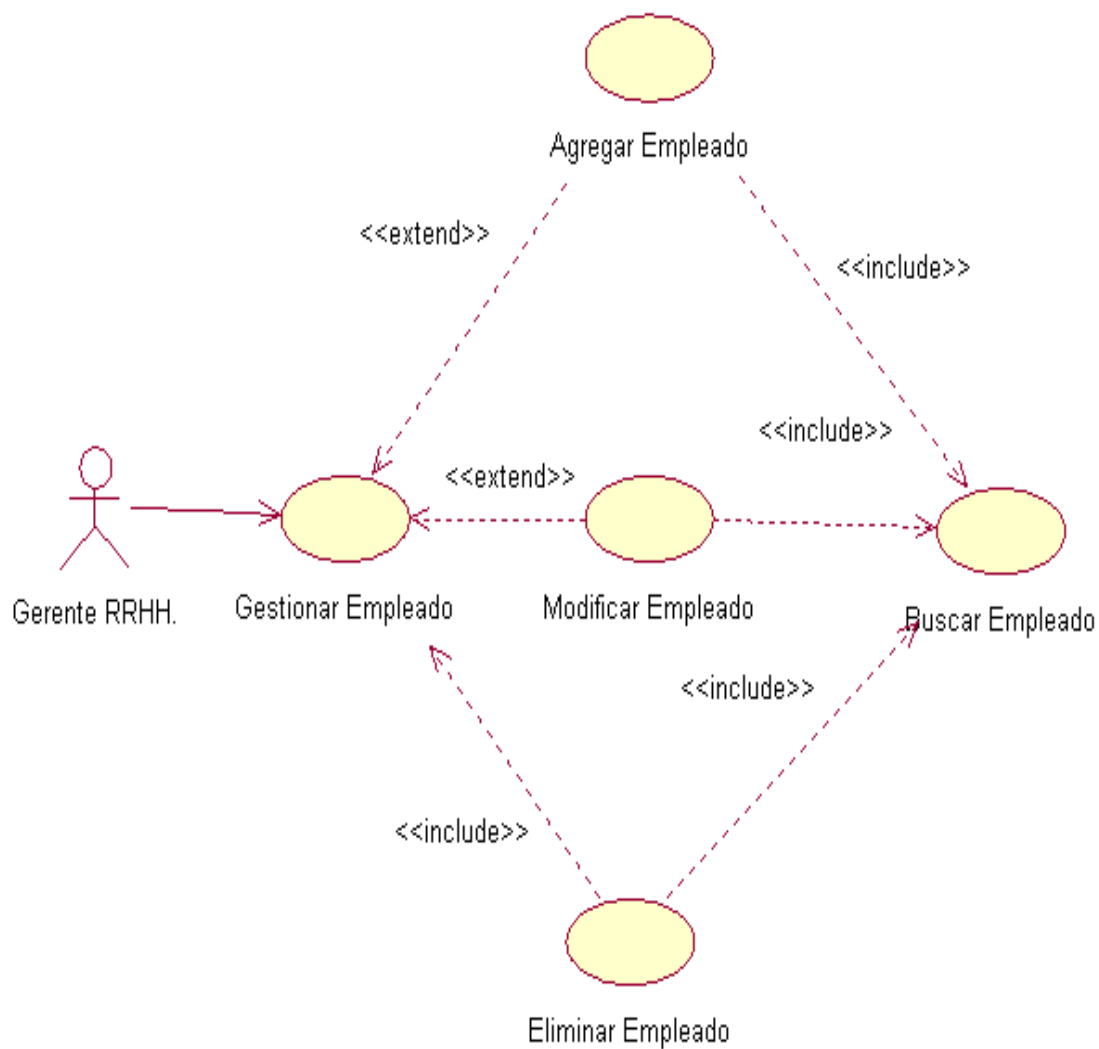


Figura 10. Diagrama de caso de uso del sistema Registrar Empleado

Tercera Iteración del Diagrama de caso de uso del sistema Gestionar Nomina

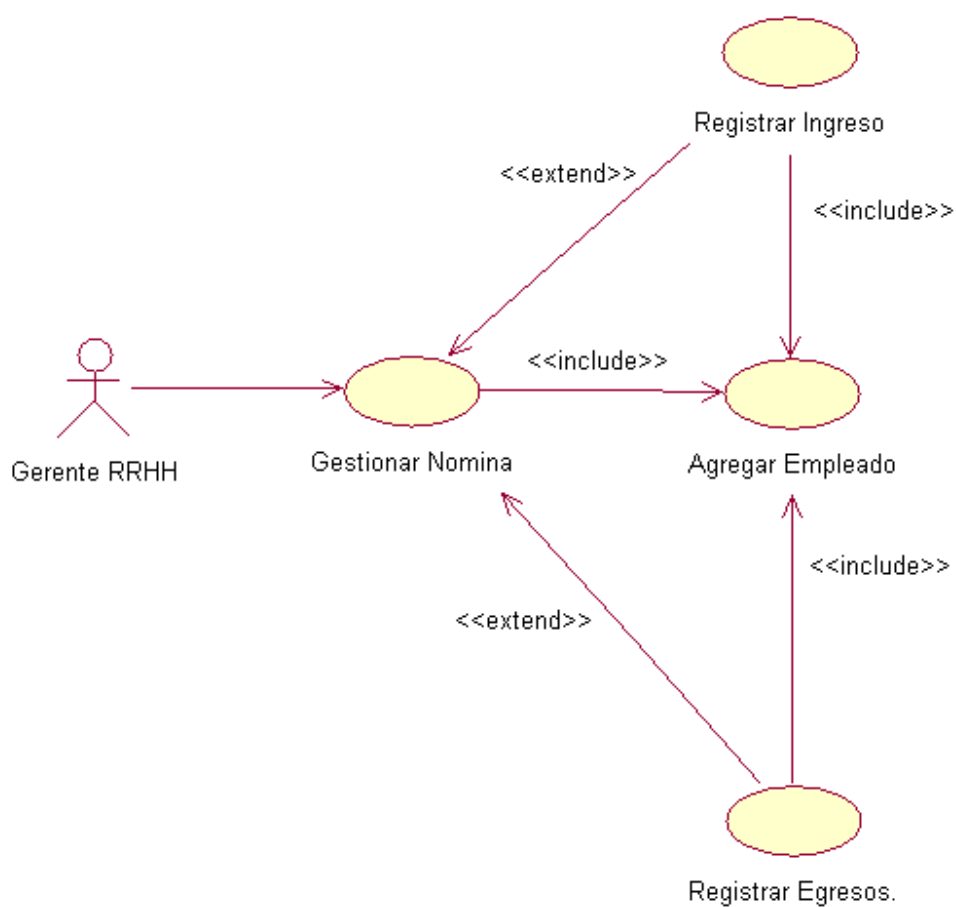


Figura 11. Diagrama de caso de uso del sistema Gestionar Nomina

Cuarta Iteración del Diagrama de caso de uso del sistema Gestionar Reporte

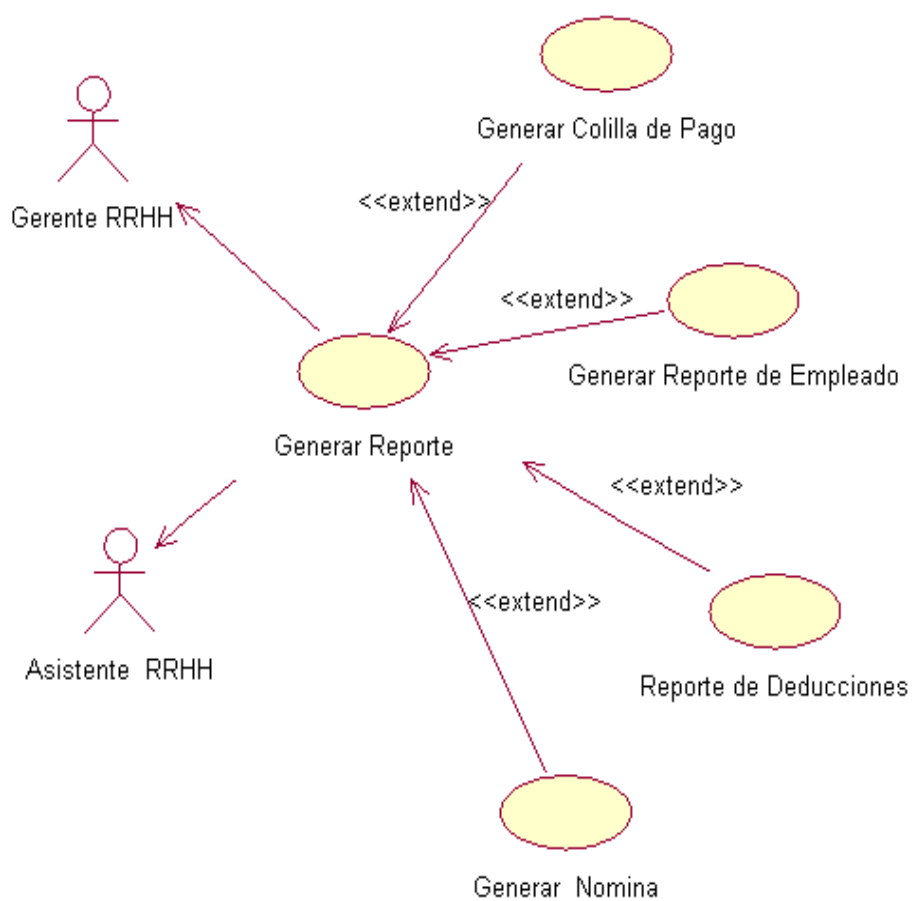


Figura 12. Diagrama de caso de uso del sistema Gestionar Reporte

2.2 Flujo de trabajo: Análisis

Se continúa con el ciclo de desarrollo inicial, en la segunda fase del proceso RUP, esto es la fase de Elaboración, tomando como entrada el resultado obtenido de la primera fase Inicio con el flujo de trabajo captura de requisitos. Por consiguiente el flujo de trabajo de análisis refina la entrada de una manera fácil para realizar una comprensión más precisa de los casos de uso del sistema que conlleve a estructurar el sistema entero.

Se efectúan los siguientes artefactos:

- Paquete del Análisis
 - ✓ Diagrama de Paquetes del Sistema
 - ✓ Identificación de Paquetes
- Diagrama de Clases del Análisis
- Diagrama de Colaboración

2.2.1 Paquete del Análisis

2.2.1.1 Diagrama de paquetes de funcionalidad del sistema

Muestra los principales segmentos de funcionalidad del sistema, donde cada paquete representa grupos que contienen elementos, siendo su propósito ayudar a organizar estos elementos con el fin de comprenderlos más fácilmente.

A continuación se muestran cada uno de los subsistemas de SINOE

Diagrama de paquete de funcionalidad del sistema

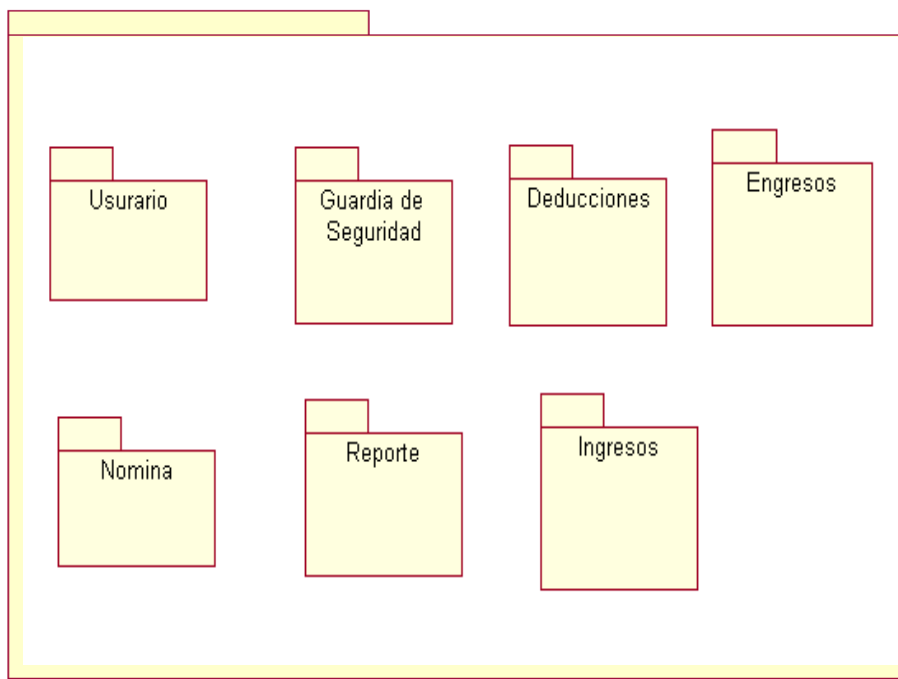


Figura 13. Diagrama de paquete de funcionalidad del Sistema

2.2.2 Diagramas de colaboración

En el diagrama de colaboración de clases del análisis, participan las clases y la realización de los casos de usos que es el proceso de ampliar y refinar los casos de uso del sistema del flujo de trabajo captura de requisitos, que muestra los estereotipos de las clases participantes y sus relaciones. Además que destaca la organización estructural de los objetos que envían y reciben mensajes.

Diagrama de colaboración de la realización del caso de uso del sistema iniciar sesión

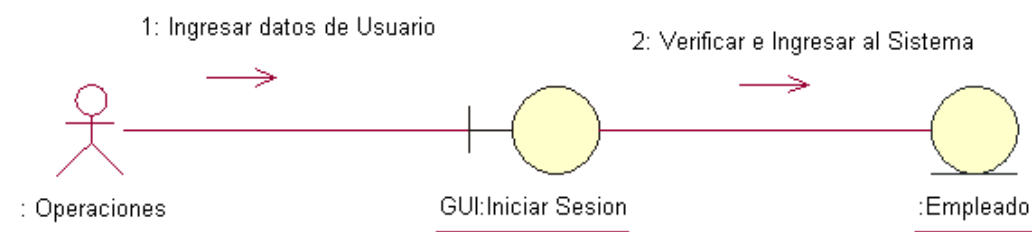


Figura 14. Diagrama de Colaboración de la realización del caso de uso del sistema
Iniciar Sesión

Diagrama de colaboración agregar empleado

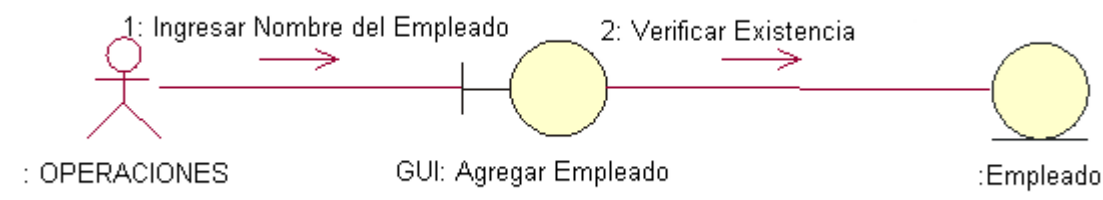


Figura 15. Diagrama de Colaboración de la realización del caso de uso del sistema
Agregar Empleado

Diagrama de colaboración agregar objetivo

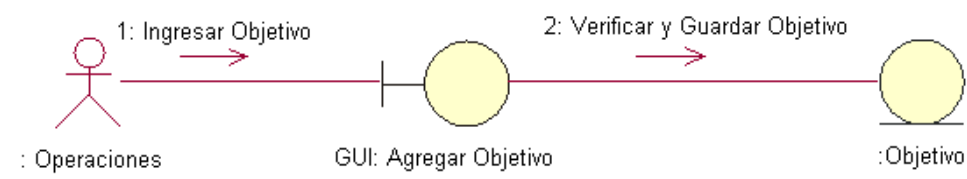


Figura 16. Diagrama de Colaboración Agregar Objetivo

Diagrama de colaboración cambiar Contraseña

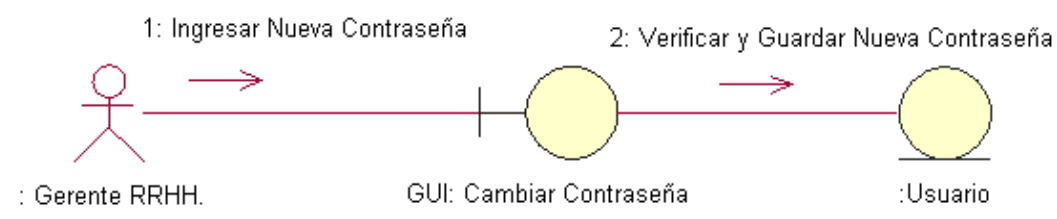


Figura 17. Diagrama de Colaboración Cambiar Contraseña

Diagrama de colaboración eliminar usuario

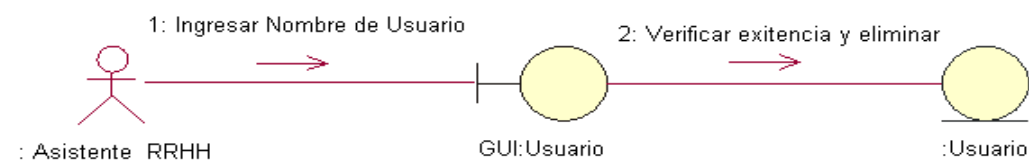


Figura 18. Diagrama de Colaboración Eliminar Usuario

Diagrama de colaboración de modificar empleado

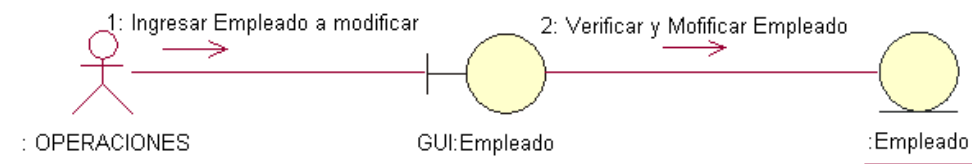


Figura 19. Diagrama de Colaboración de Modificar Empleado

Diagrama de colaboración nuevo usuario

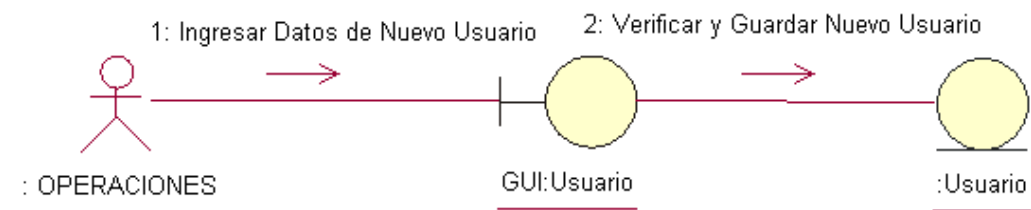


Figura 20. Diagrama de Colaboración Nuevo Usuario

Diagrama de colaboración ingresar datos de nomina

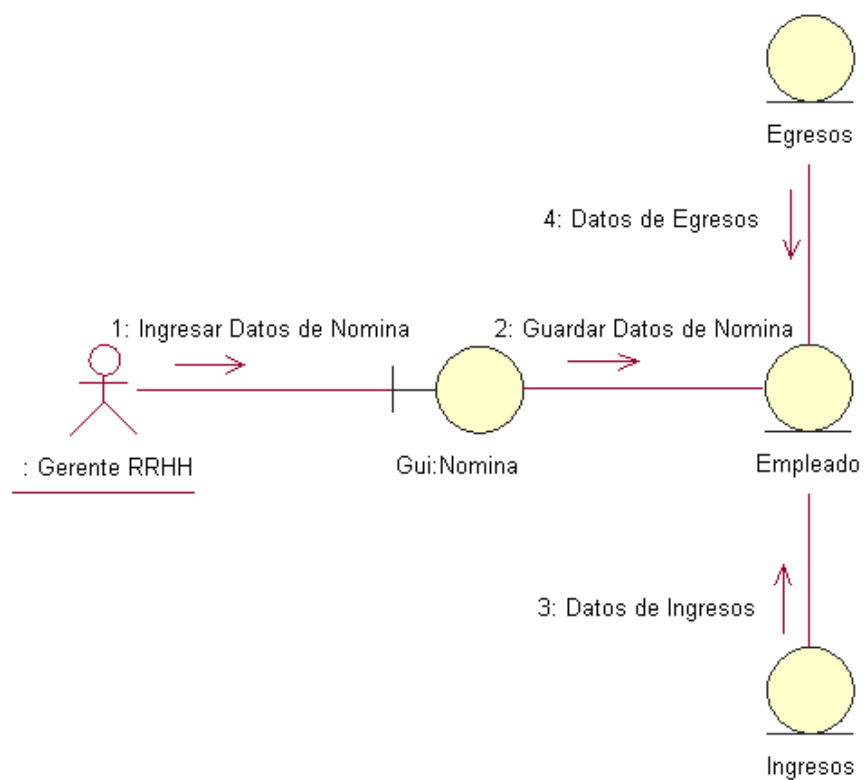


Figura 21. Diagrama de Colaboración Ingresar datos de Nomina

2.3 Flujo de trabajo: Diseño

Se continua con el ciclo de desarrollo inicial, en la segunda fase del proceso RUP, esto es la fase de Elaboración, tomado como entrada el resultado obtenido del flujo de trabajo análisis. Por consiguiente el flujo de trabajo diseño modela el sistema, proporcionando una comprensión detallada de la estructura del sistema, donde es el centro de atención de la fase de elaboración y el comienzo de las iteraciones de la fase de construcción, para contribuir a la arquitectura estable y sólida en el establecimiento del flujo de trabajo implementación .

Se efectúan los siguientes artefactos:

Diagrama de Secuencia

- ✓ Plantilla de Coleman
- Diagrama de clases del diseño
 - ✓ Identificación de clases persistentes
 - ✓ Agrupaciones de clases persistentes
 - ✓ Diagrama de clases
 - ✓ Diagrama de estado
- Diagrama de despliegue

2.3.1 Diagrama de secuencia

Destaca la ordenación temporal de los mensajes, para ello nos auxiliamos de las plantillas de coleman que describen los casos de uso y sus escenarios reflejando su descripción en forma simple.

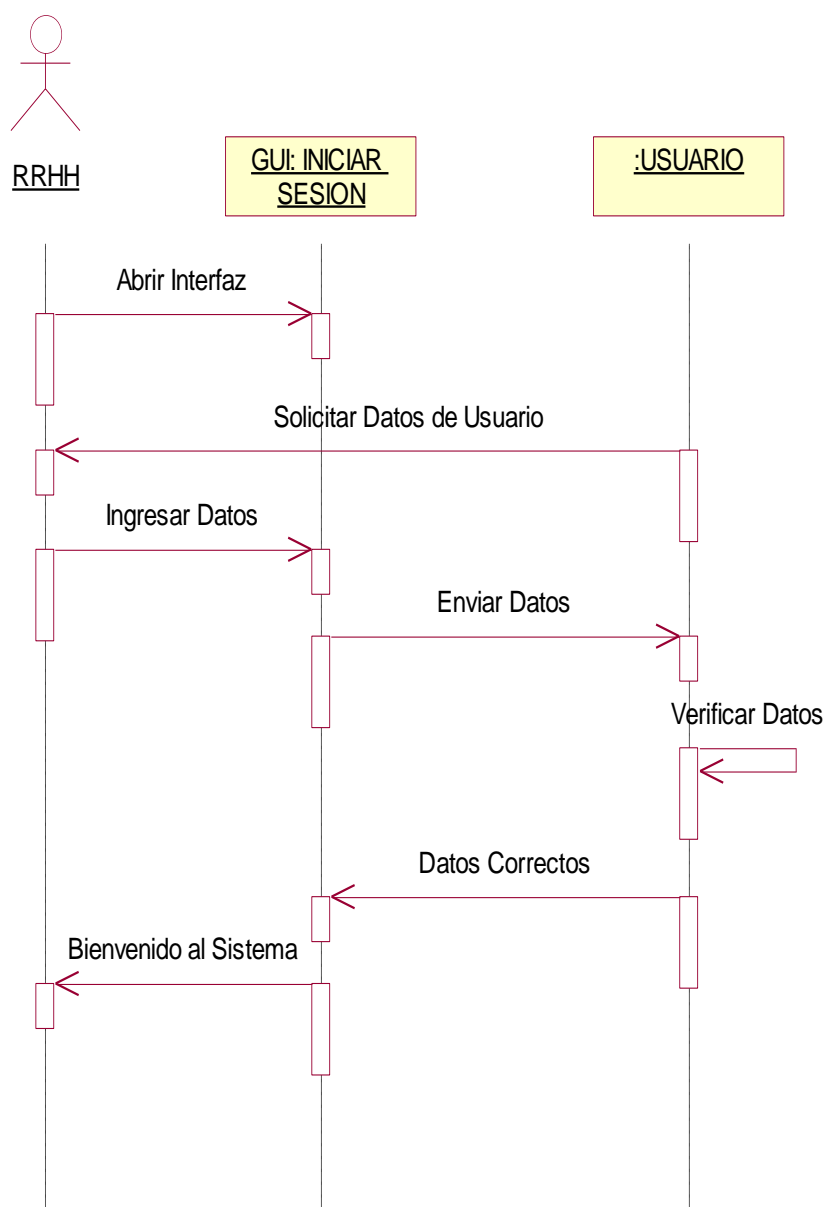


Figura 22. Diagrama de secuencia escenario iniciar sesión.

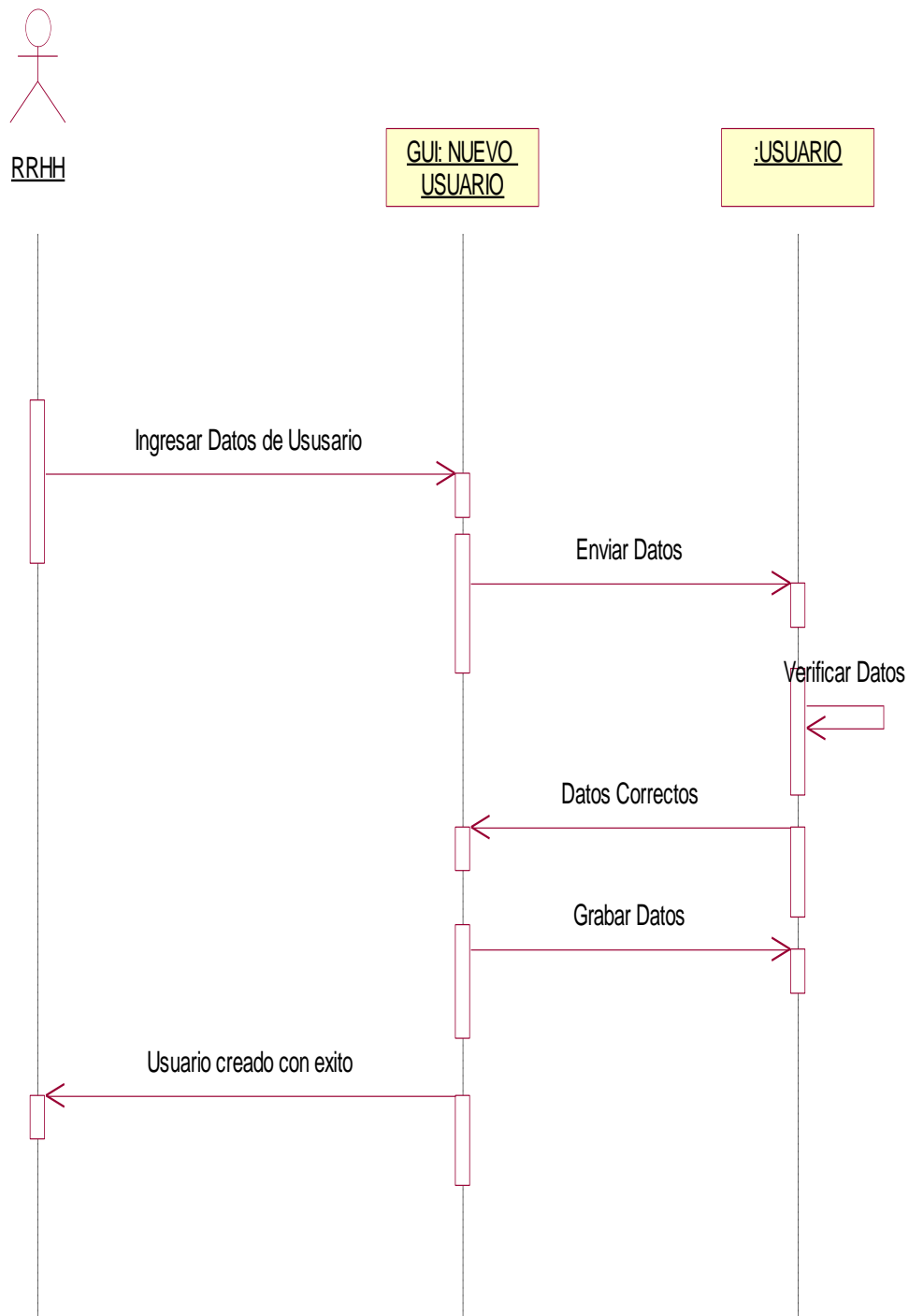


Figura 23. Diagrama de secuencia escenario nuevo usuario.

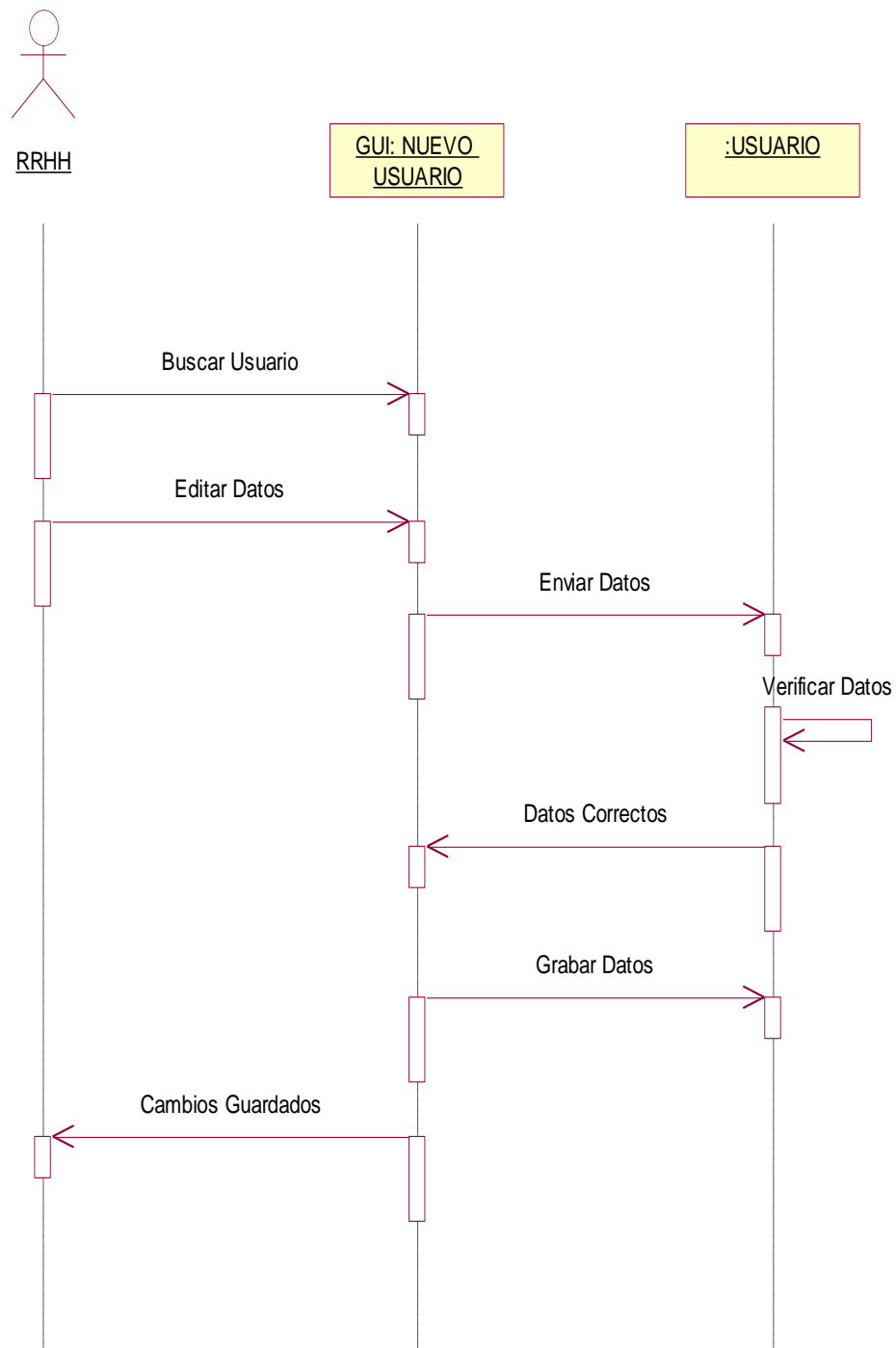


Figura 24. Diagrama de secuencia escenario editar datos de usuario.

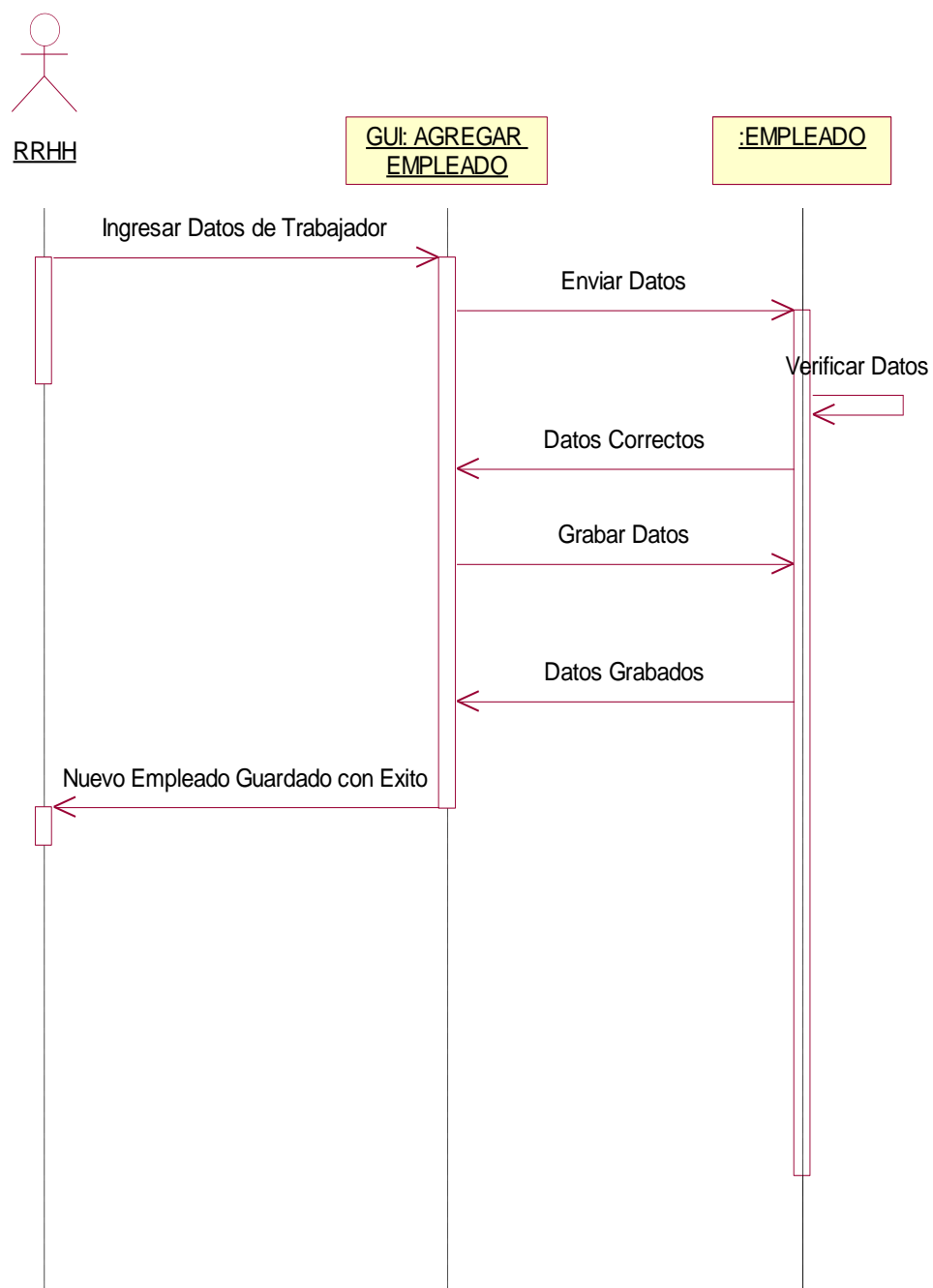


Figura 25. Diagrama de secuencia escenario agregar empleado.

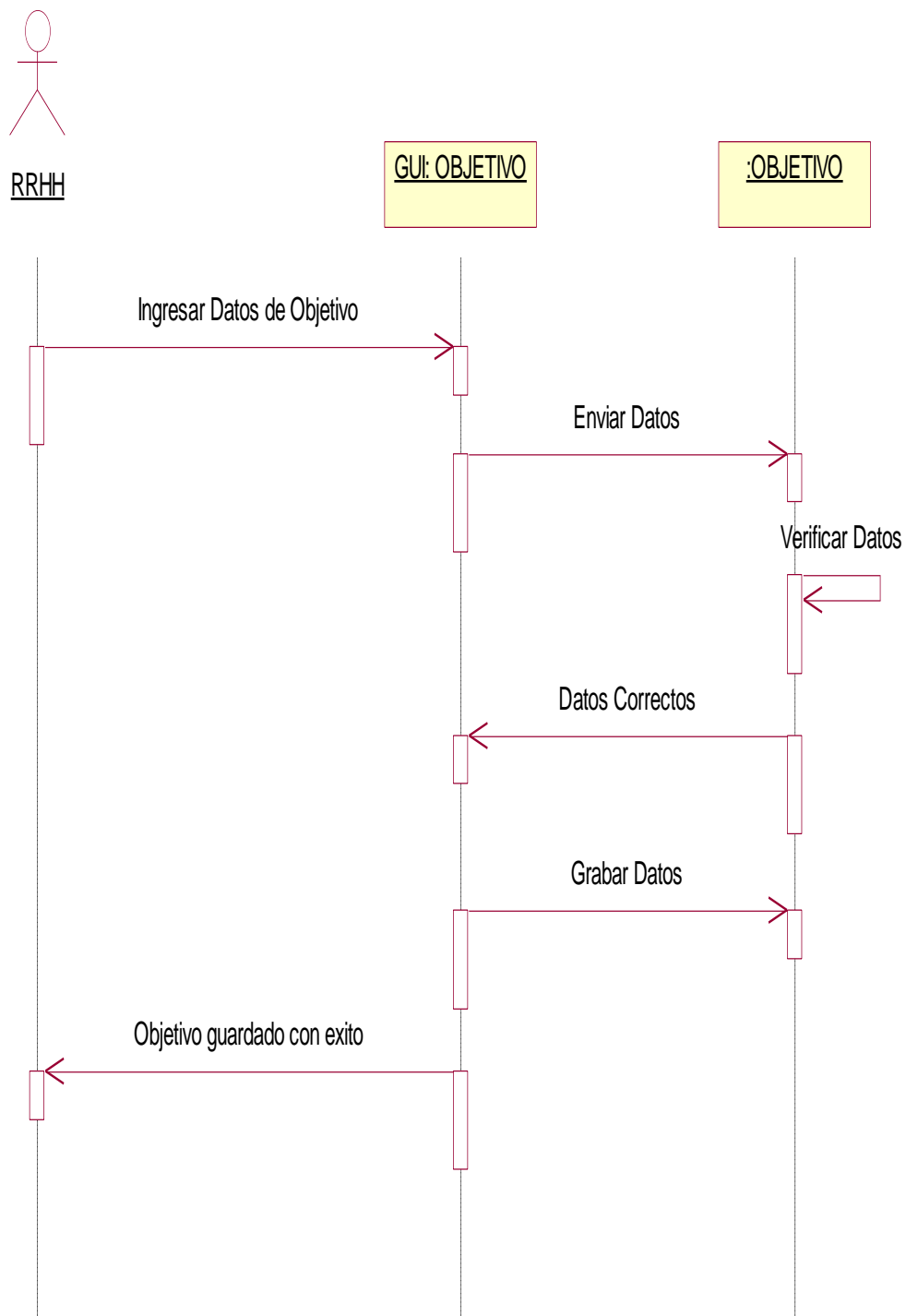


Figura 26. Diagrama de secuencia escenario agregar objetivo.

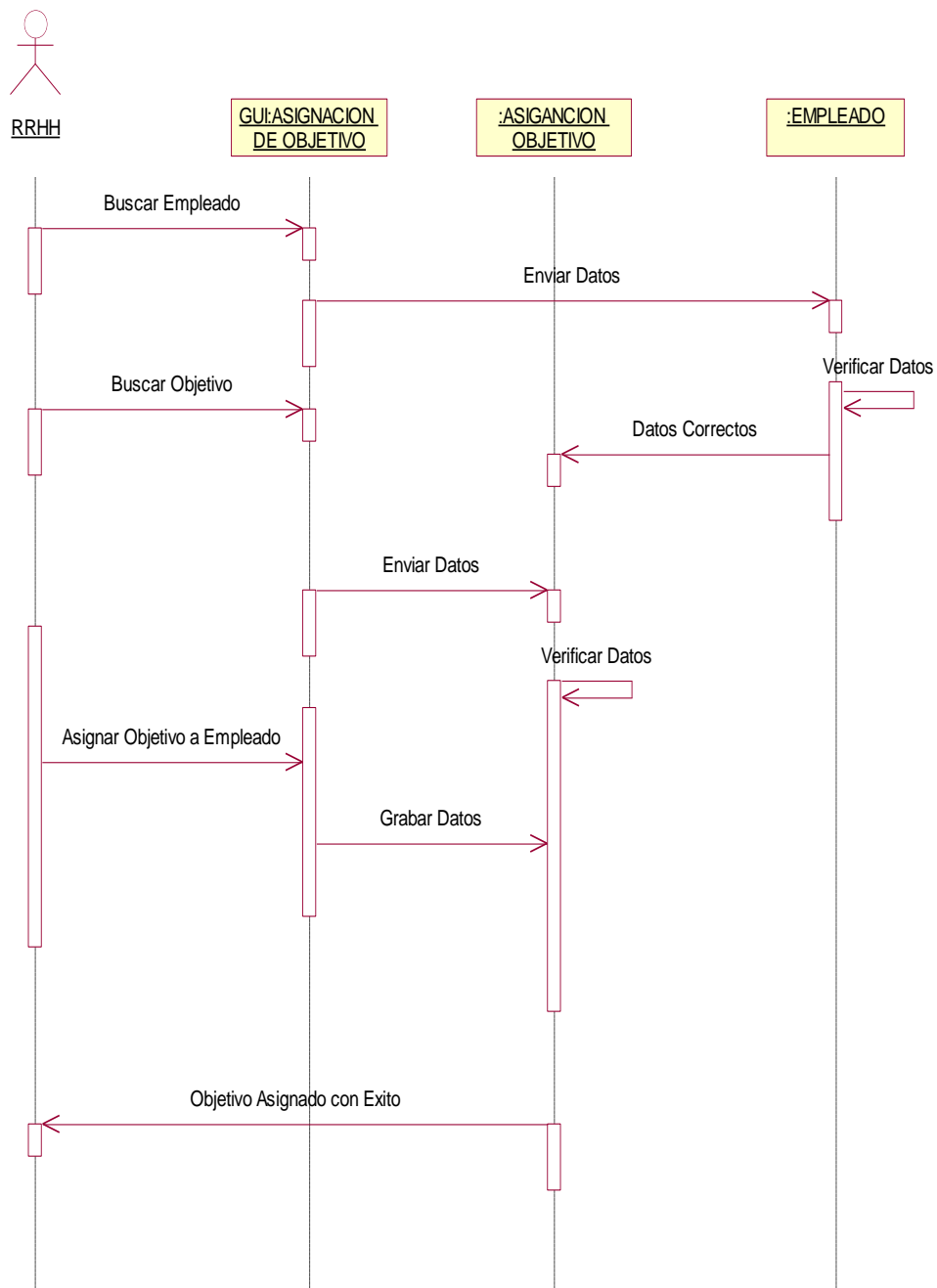


Figura 27. Diagrama de secuencia escenario asignar objetivo.

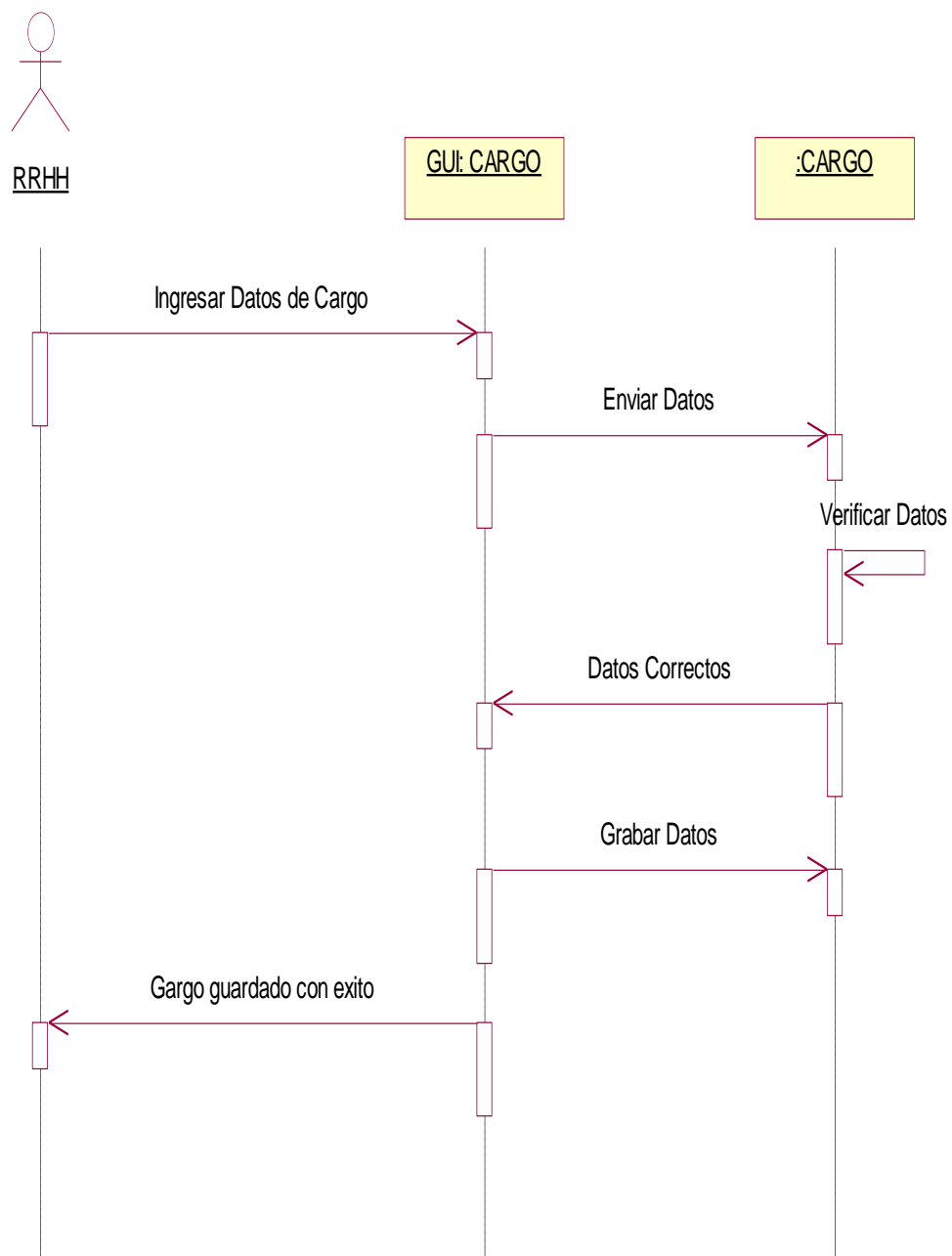


Figura 28. Diagrama de secuencia escenario agregar cargo.

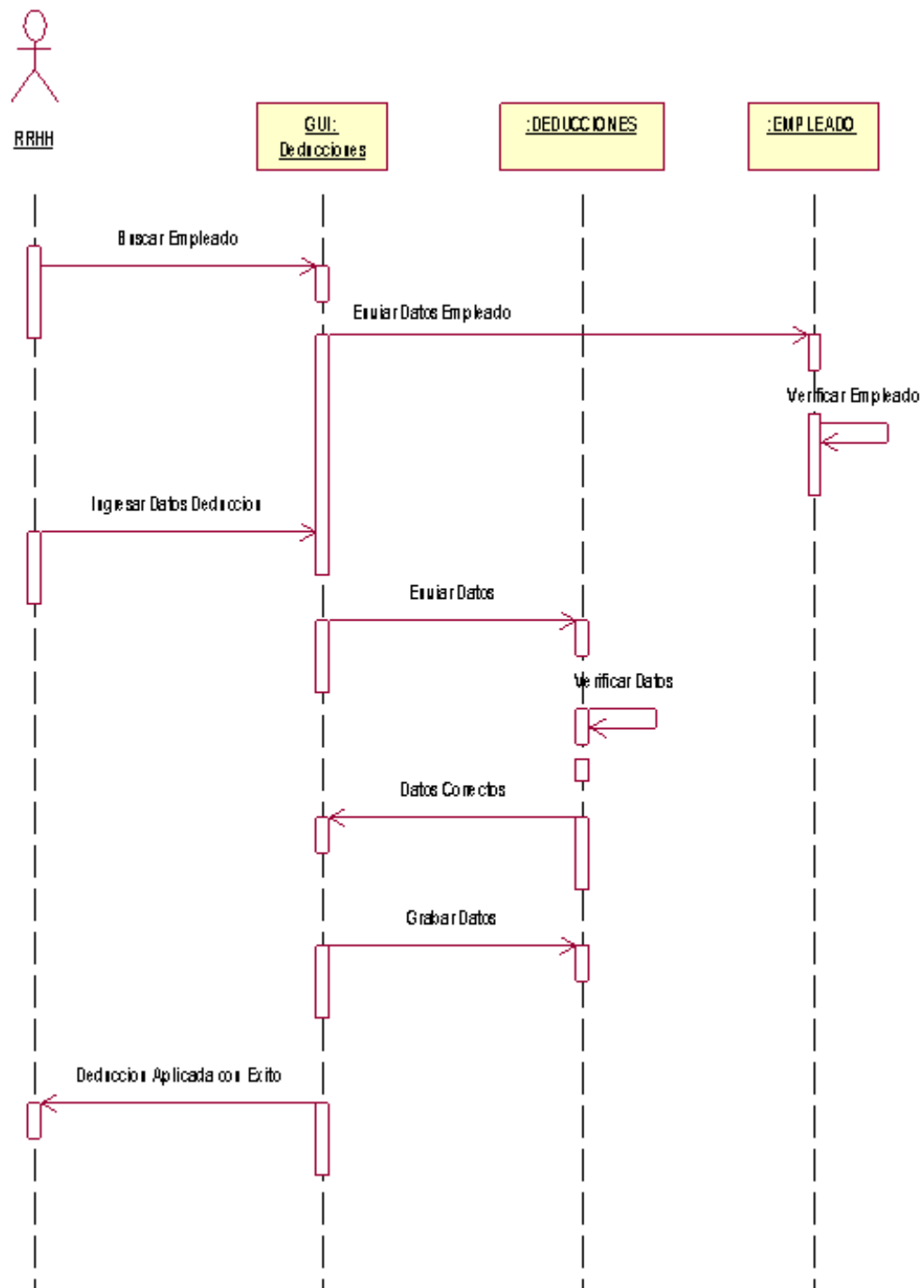


Figura 29. Diagrama de secuencia escenario generar deducción

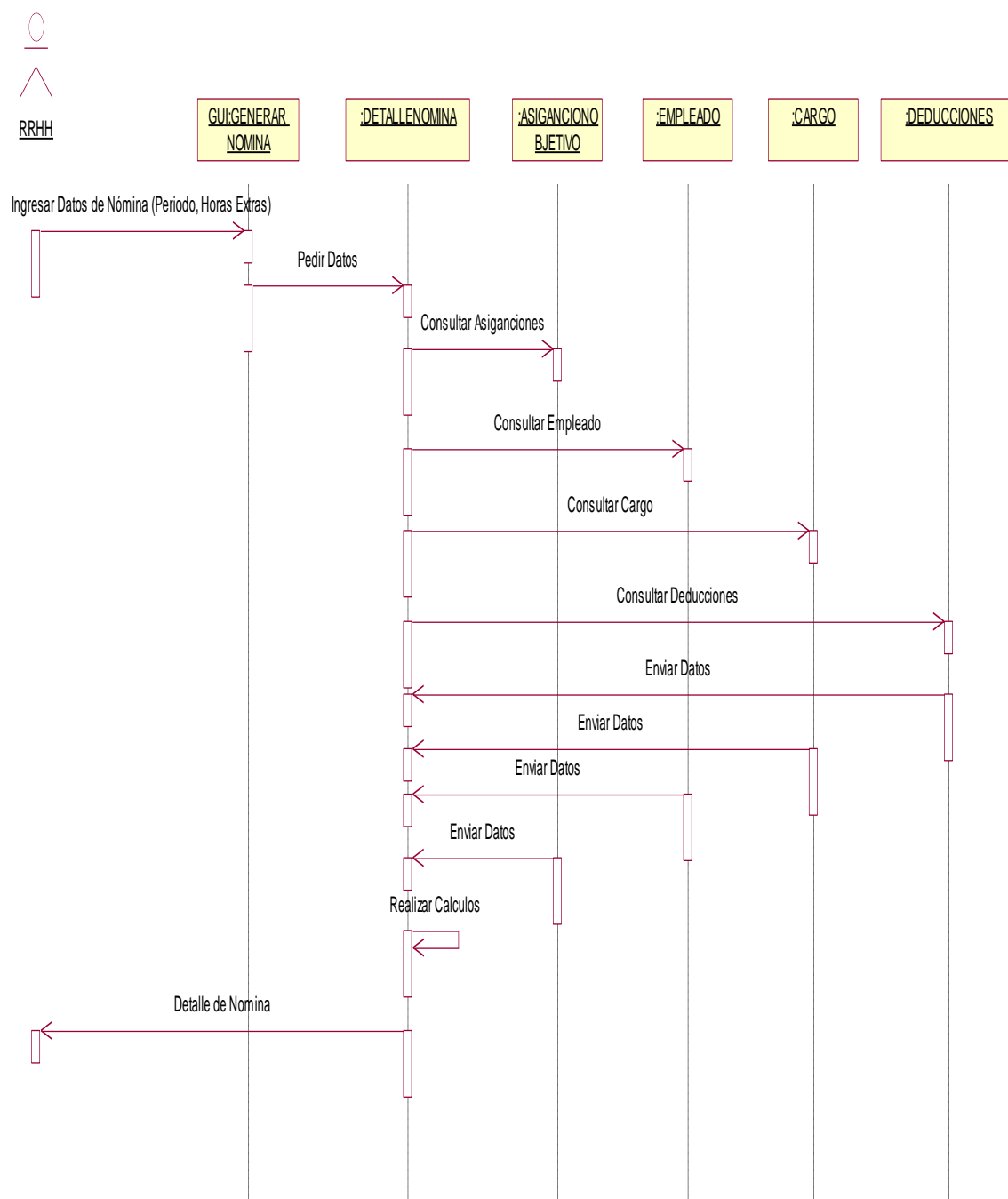





Figura 30. Diagrama de secuencia escenario generar nómina


2.3.1.1 Plantillas de Coleman

A continuación se describen los casos de uso y sus escenarios, a través de las plantillas de Coleman.

Caso de Uso (A.1)	INICIAR SESION		
DEFINICION	Permite a los diferentes usuarios acceder al sistema		
PRIORIDAD	<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA	<input checked="" type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede Esperar
ACTORES			
NOMBRE	DEFINICION		
 Resp. RRHH y Asist. RRHH	Usuarios que acceden al sistema de nomina		
BD SERVIDOR	La base de datos del servidor contiene el registro de los diferentes usuarios del sistema		
ESCENARIO			
Nombre:	Iniciar sesion		
Precondiciones:	Usuario debe estar Registrado		
Iniciado por:	Usuario		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones:	Usuario ingresa al sistema		
Operaciones:	1. Ejecuta icono del sistema.		
	2. Ingresar usuario y contraseña.		
	3. Verificacion de usuario y contraseña por parte del servidor.		
	4. Ingresa al sistema y muestra mensaje de "Bienvenido al Sistema".		
Excepciones:	Informacion incompleta: Falta llenar informacion requerida.		

Caso de Uso (A.2)	NUEVO USUARIO		
DEFINICION	Permite crear un nuevo usuario con acceso al sistema.		
PRIORIDAD	<input type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input checked="" type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA	<input type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input checked="" type="radio"/> (3) Puede Esperar
ACTORES			
NOMBRE	DEFINICION		
 Resp. RRHH	Usuario con el privilegio de crear nuevo usuario.		
BD SERVIDOR	La base de datos del servidor registra los diferentes usuarios del sistema		
ESCENARIO			
Nombre:	Nuevo Usuario		
Precondiciones:	Usuario debe tener privilegio.		
Iniciado por:	Usuario		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones:	Nuevo Usuario queda registrado en el sistema		
Operaciones:	1. Acceder a interfaz del sistema.		
	2. Acceder a al MENU.		
	3. Ejecutar Nuevo Usuario del Sistema.		
	4. Ingresar Datos de Usuario.		
	5. El servidor guarda los datos.		
	6. Se muestra un mensaje de "Usuario creado con éxito"		
Excepciones:	Informacion incompleta: Falta llenar informacion requerida.		


Caso de Uso (A.3)	EDITAR DATOS DE USUARIO		
DEFINICION	Permite a los diferentes usuarios cambiar su contraseña de entrada al sistema.		
PRIORIDAD	<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA	<input checked="" type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede Esperar
ACTORES			
NOMBRE	DEFINICION		
 Resp. RRHH y Asist. RRHH	Usuarios que acceden al sistema de nomina		
BD SERVIDOR	La base de datos del servidor permite cambiar datos de los diferentes usuarios del sistema		
ESCENARIO			
Nombre:	Editar Datos de Usuario		
Precondiciones:	Usuario debe estar Registrado		
Iniciado por:	Usuario		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones:	Nueva datos se guardan en el servidor.		
Operaciones:	1. Acceder a interfaz del sistema.		
	2. Acceder a al MENU.		
	3. Ejecutar Nuevo Usuario del Sistema.		
	4. Buscar Usuario.		
	5. Editar Datos de usuario.		
	6. El servidor guarda los datos.		
	7. Se muestra un mensaje de "Cambios Guardados"		
Excepciones:	Informacion incompleta: Falta llenar informacion requerida.		


Caso de Uso (A.4)	AGREGAR EMPLEADO		
DEFINICION	Permite ingresar guarda de seguridad nuevo.		
PRIORIDAD	<input type="radio"/> (1) Vital	<input checked="" type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA	<input type="radio"/> (1) Inmediata	<input checked="" type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede Esperar
ACTORES			
NOMBRE	DEFINICION		
 Resp. RRHH y Asist. RRHH	Usuarios que acceden al sistema de nomina		
BD SERVIDOR	La base de datos del servidor registra las altas del personal de seguridad		
ESCENARIO			
Nombre:	Agregar Empleado		
Precondiciones:	El Empleado no debe estar registrado en el sitema.		
Iniciado por:	Usuario		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones:	El nuevo epmpleado que registrado en el sistema.		
Operaciones:	1. Acceder a interfaz del sistema.		
	2. Acceder a al menu REGISTRO		
	3. Ejecutar EMPLEADO.		
	4. Ingresar Datos del Emplenado.		
	5. El servidor guarda los datos.		
	6. Se muestra un mensaje de "Empleado Guardado con Exito"		
Excepciones:			

Caso de Uso (A.5)	AGREGAR OBJETIVO		
DEFINICION	Permite crear nuevo Objetivo en el sistema		
PRIORIDAD	<input type="radio"/> (1) Vital	<input checked="" type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA	<input type="radio"/> (1) Inmediata	<input checked="" type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede Esperar
ACTORES			
NOMBRE	DEFINICION		
Resp. RRHH y Asist.	Usuarios que acceden al sistema de nomina		
RRHH			
BD SERVIDOR	La base de datos del servidor registra las objetivos		
ESCENARIO			
Nombre:	Agregar Objetivo		
Precondiciones:	El Objetivo no debe estar registrado en el sistema.		
Iniciado por:	Usuario		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones:	El objetivo queda grabado en el sistema.		
Operaciones:	1. Acceder a interfaz del sistema.		
	2. Acceder a al menu REGISTRO.		
	3. Ejecutar OBJETIVO.		
	4. Ingresar Datos del Objetivo.		
	5. El servidor guarda los datos.		
	6. Se muestra un mensaje de "Objetivo Guardado"		
Excepciones:	Informacion incompleta: Falta llenar informacion requerida u Objetivo ya existe.		

Caso de Uso (A.6)	AGREGAR CARGO		
DEFINICION	Permite crear nuevo Cargo en el sistema		
PRIORIDAD	<input type="radio"/> (1) Vital	<input checked="" type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA	<input type="radio"/> (1) Inmediata	<input checked="" type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede Esperar
ACTORES			
NOMBRE	DEFINICION		
Resp. RRHH y Asist.	Usuarios que acceden al sistema de nomina		
RRHH			
BD SERVIDOR	La base de datos del servidor registra las Cargos		
ESCENARIO			
Nombre:	Agregar Cargo		
Precondiciones:	El Cargo no debe estar registrado en el sistema.		
Iniciado por:	Usuario		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones:	El objetivo queda grabado en el sistema.		
Operaciones:	1. Acceder a interfaz del sistema.		
	2. Acceder a al menu REGISTRO.		
	3. Ejecutar CARGO.		
	4. Ingresar Datos del Cargo.		
	5. El servidor guarda los datos.		
	6. Se muestra un mensaje de "Cargo Guardado"		
Excepciones:	Informacion incompleta: Falta llenar informacion requerida o Cargo ya existe.		

Caso de Uso (A.7)	ASIGNAR OBJETIVO		
DEFINICION	Permite asignar un agente a un objetivo en el sistema		
PRIORIDAD	<input type="radio"/> (1) Vital	<input checked="" type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA	<input type="radio"/> (1) Inmediata	<input checked="" type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede Esperar
ACTORES			
NOMBRE	DEFINICION		
Resp. RRHH y Asist. RRHH	Usuarios que acceden al sistema de nomina		
BD SERVIDOR	La base de datos del servidor registra las asignaciones de objetivos		
ESCENARIO			
Nombre:	Asignar Objetivo		
Precondiciones:	El Cargo no debe estar registrado en el sistema.		
Iniciado por:	Usuario		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones:	El objetivo queda grabado en el sistema.		
Operaciones:	1. Acceder a interfaz del sistema.		
	2. Acceder a al menu REGISTRO.		
	3. Ejecutar ASIGNACION DE OBJETIVOS.		
	4. Ingresar Datos del Agente y del Objetivo.		
	5. El servidor guarda los datos.		
	6. Se muestra un mensaje de "Objetivo Asignado"		
Excepciones:	Informacion incompleta: Falta llenar informacion requerida.		

Caso de Uso (A.8)	APLICAR DEDUCCION		
DEFINICION	Permite aplicar deduccion al empleado		
PRIORIDAD	<input type="radio"/> (1) Vital	<input checked="" type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA	<input type="radio"/> (1) Inmediata	<input checked="" type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede Esperar
ACTORES			
NOMBRE	DEFINICION		
 Resp. RRHH y Asist. RRHH	Usuarios que acceden al sistema de nomina		
BD SERVIDOR	La base de datos del servidor aplica las deducciones al empleado.		
ESCENARIO			
Nombre:	Aplicar deduccion		
Precondiciones:	El empleado debe estar registrado.		
Iniciado por:	Usuario		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones:	La deduccion queda grabada en el sistema.		
Operaciones:	1. Acceder a interfaz del sistema.		
	2. Acceder a al menu NOMINA.		
	3. Ejecutar Deducciones.		
	4. Buscar empleado.		
	5. El servidor verifica la existencia del empleado.		
	6. Ingresar datos de deduccion.		
	7. El servidor aplica la deduccion.		
	8. Se muestra un mensaje de "Deduccion Aplicada"		
Excepciones:	Informacion incompleta: Falta llenar informacion requerida		

Caso de Uso (A.9)	GENERAR NOMINA		
DEFINICION	Permite generar la Nómina de un determinado periodo.		
PRIORIDAD	<input type="radio"/> (1) Vital	<input checked="" type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
URGENCIA	<input type="radio"/> (1) Inmediata	<input checked="" type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede Esperar
ACTORES			
NOMBRE	DEFINICION		
 Resp. RRHH y Asist. RRHH	Usuarios que acceden al sistema de nomina		
BD SERVIDOR	La base de datos del servidor realiza los cálculos para generar nominas.		
ESCENARIO			
Nombre:	Generar Nómina		
Precondiciones:	Deben existir al menos un empleado registrado en el sistema.		
Iniciado por:	Usuario		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones:	La nomina queda grabada en el sistema.		
Operaciones:	1. Acceder a interfaz del sistema.		
	2. Acceder a al menu NOMINA.		
	3. Ejecutar Generar Nómina.		
	4. Ingresar datos de la Nómina.		
	5. El servidor genera la Nómina.		
	6. Se muestra un el Detalle de la Nómina.		
Excepciones:	Informacion incompleta: Falta llenar informacion requerida		

2.3.2 Diagrama de clases del diseño

Se utilizan para modelar la vista de diseño estática de un sistema, siendo la base que soporta principalmente los requisitos funcionales del sistema y los servicios que el sistema debe proporcionar a sus usuarios finales.

2.3.2.1 Identificación de clases persistentes

La clase entidad o persistente es un modelo de la información perdurable, por lo que los datos que contienen la clase tiene que permanceer en el sistema de información durante años.

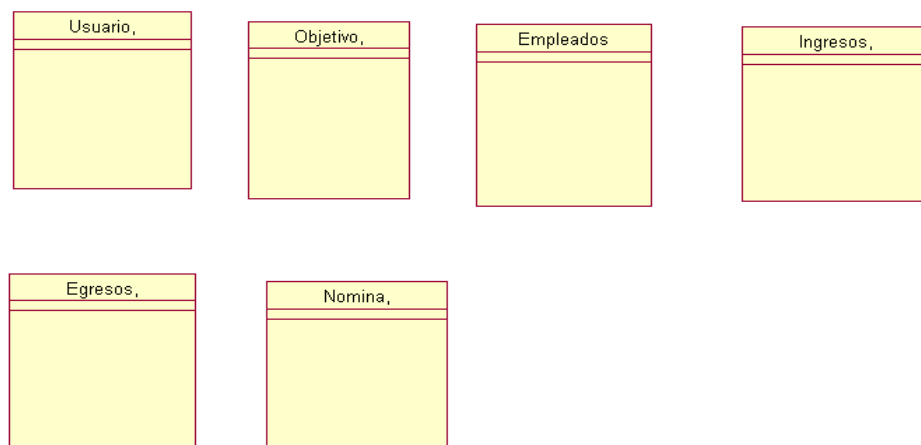


Figura 31. Clases Persistentes

2.3.2.2 Diagrama de Clases

Presenta un mecanismo de implementacion neutral para modelar los aspectos de almacenado de datos del sistema. Las Clases persistentes, sus atributos, sus relaciones pueden ser implementadas directamente en una base de datos orientada a objetos, donde las responsabilidades y atributos son identificados mediante la combinación de todos los roles que cumple en la realización de caso de uso.

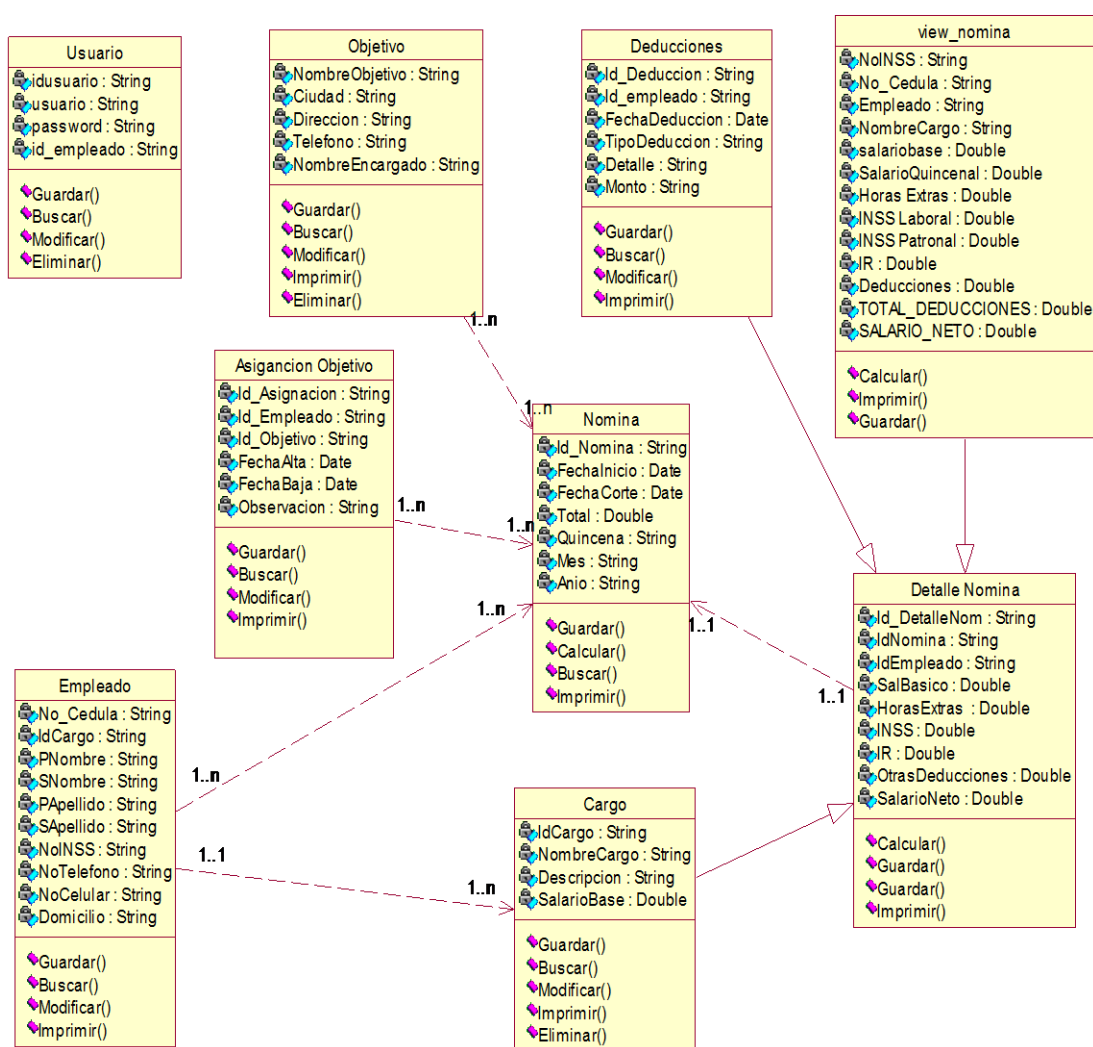


Figura 32. Diagrama de Clases

2.3.2.3 Diagrama de estado

El diagrama de estado captura el ciclo de vida de los objetos, según el diagrama de clases persistentes, el objeto: Nómina modifica su estado como respuesta a los sucesos y al tiempo.

Diagrama de estado, objeto Nomina

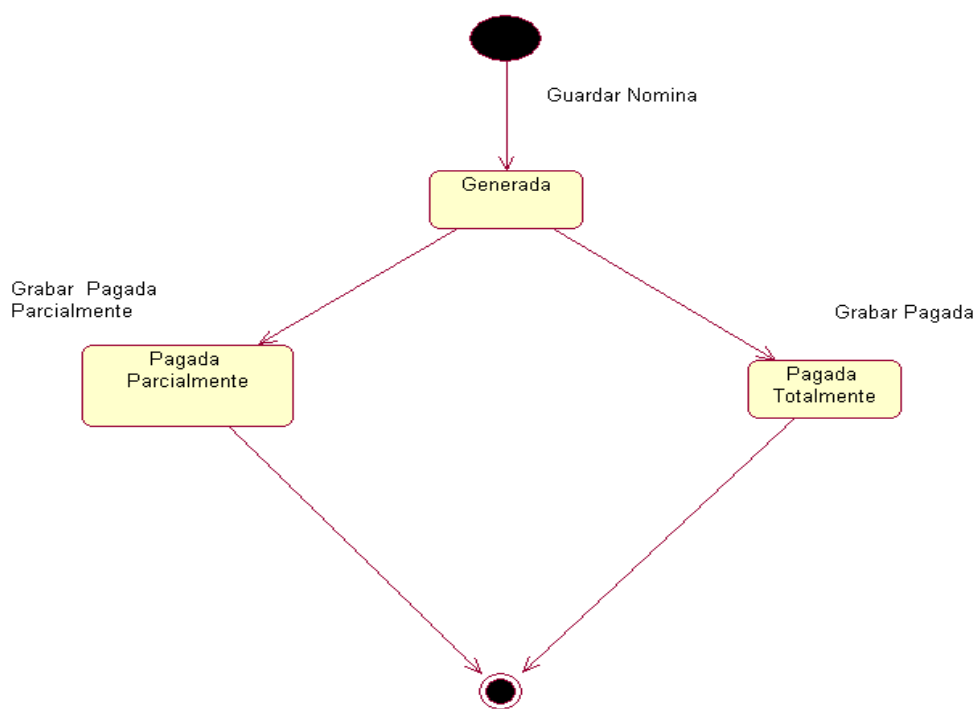


Figura 33. Diagrama de Estado del objeto Nómina

2.3.2.4 Modelo relacional

Para el diseño de la base de datos, se recurre al modelo relacional, que se define como: “Una vista unificada de los datos, centrándose en la estructura lógica y abstracta de los datos, como representación del mundo real, con independencia de consideraciones de flujo físico”. Para la construcción de la base de datos del sistema de información SINOE, se hizo uso del Sistema Gestor de Base de Datos MySQL, siendo un gestor relacional, ya que la metodología orientada a objeto requiere de un sistema gestor de base de datos orientado a objeto pero al no contar con uno de ellos, se usa en SGBD relacional.

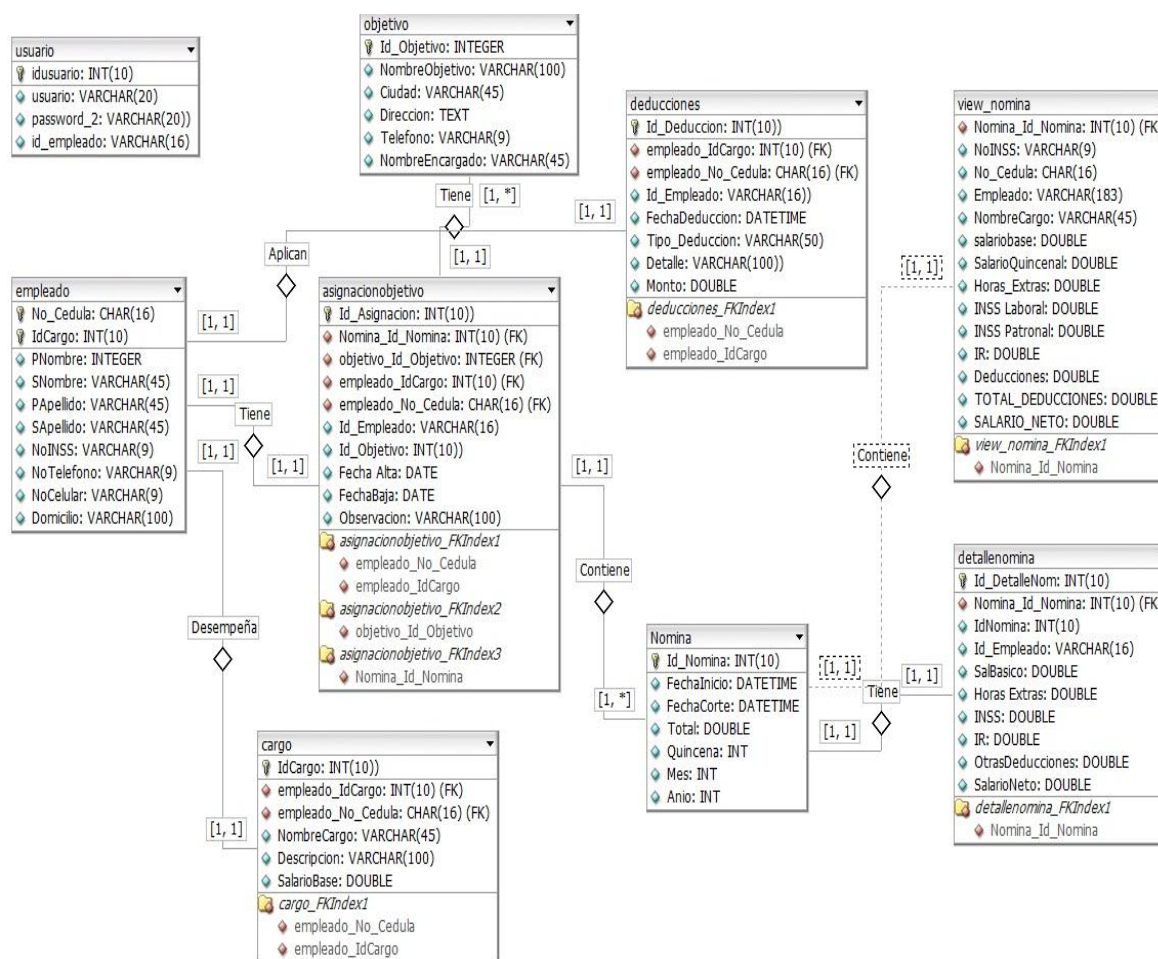


Figura 34. Modelo Relacional - SINOE

2.4 Flujo de trabajo: Implementación

Se continúa con el ciclo de desarrollo inicial, en la tercera fase del proceso RUP, esto es la fase de Construcción, tomando como resultado el resultado obtenido del flujo de trabajo diseño. Por consiguiente el flujo de trabajo implementación denota la ejecución del sistema de información SINOE, en términos de componentes (formularios, librerías, entre otros), por lo que su objetivo es desarrollar la arquitectura y el sistema como un todo.

2.4.1 Diagrama de componentes

El diagrama de componentes muestra la organización y las dependencias entre elementos físicos que conforman un conjunto de interfaces y proporciona la realización de esas interfaces .

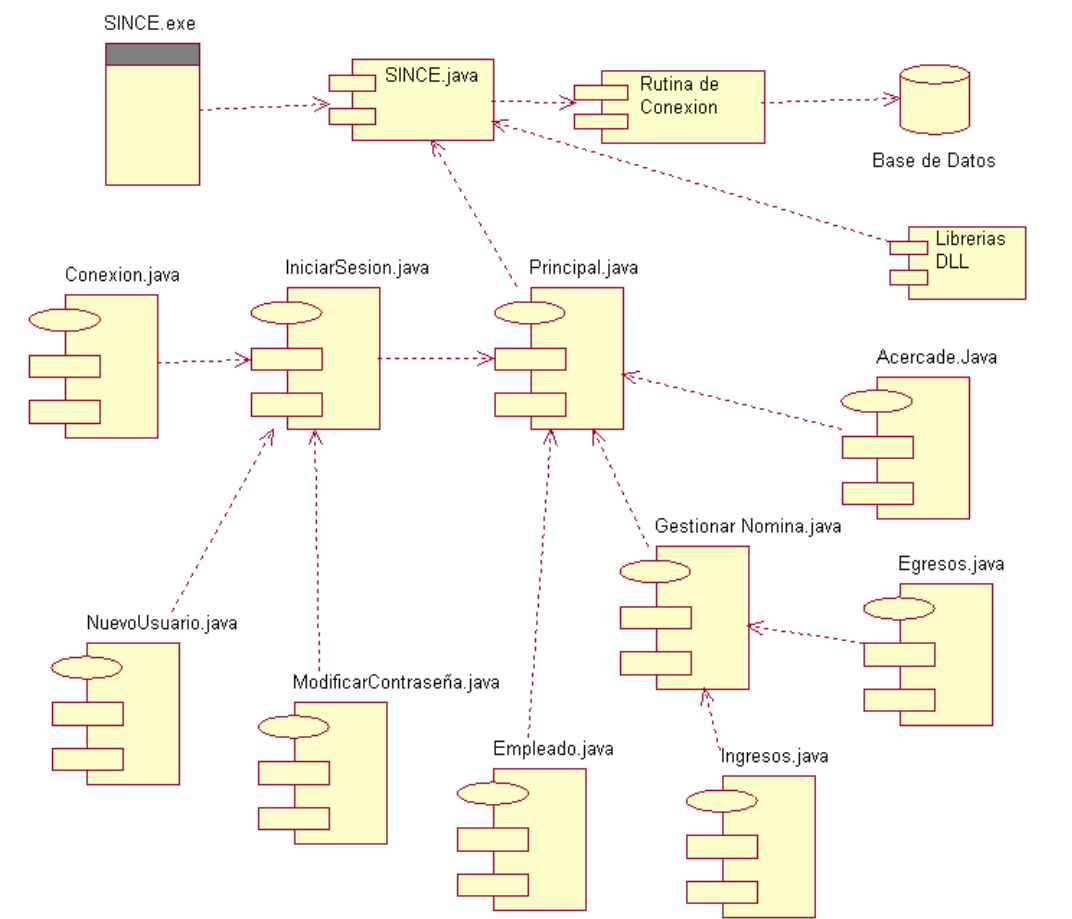


Figura 35. Diagrama de componentes del sistema SINOE

2.4.2 Diagrama de despliegue

El diagrama de despliegue representa la configuración de los nodos de procesamiento en tiempo de ejecución y los componentes que residen en ellos.

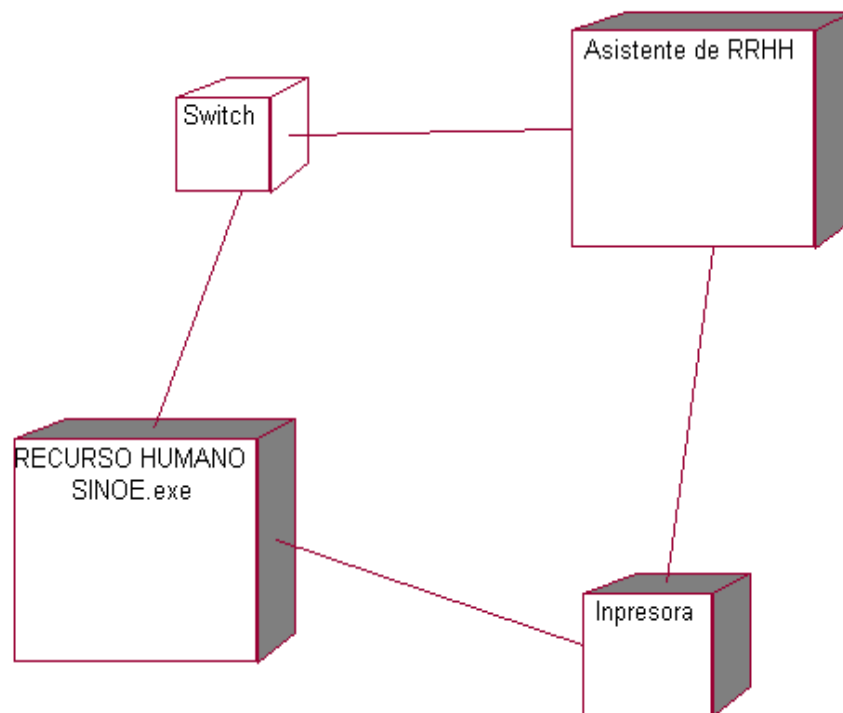


Figura 36. Diagrama de Despliegue del sistema SINOE

CAPITULO III: ANÁLISIS DE LA RED

Una red es un conjunto de ordenadores conectados entre sí, que pueden comunicarse compartiendo datos y recursos sin importar la localización física de los distintos dispositivos.

Cada dispositivo activo conectado a la red se denomina nodo. Un dispositivo activo es aquel que interviene en la comunicación de forma autónoma, sin estar controlado por otro dispositivo. Por ejemplo, determinadas impresoras son autónomas y pueden dar servicio en una red sin conectarse a un ordenador que las maneje; estas impresoras son nodos de la red.

A continuación realizaremos un análisis descriptivo sobre la red de comunicación que actualmente se encuentra instalada en la Empresa de Protección y Seguridad S.A (EMPROSESA)

3.1.1 DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS

Para el análisis y diseño de la red LAN del presente estudio, se ha considerado los requerimientos mínimos para no incurrir en gastos innecesarios.

Empresa de Protección y Seguridad S.A (EMPROSESA). Se especializa en la protección y seguridad a bienes y personas, la empresa funciona en un solo edificio de una planta, dividida en tres áreas; la Operaciones y la Sección Administración que se encuentra dividida en cubículos entre ellos está RRHH, Gerencia, Mercadeo, Administración , Vice-gerencia.

El análisis y diseño del sistema de nómina para la Empresa de Protección y Seguridad S.A (EMPROSESA), se realizó con el objetivo de dotar a la misma de un instrumento informático que le permita automatizar sus tareas y actividades, lo que conlleva a la satisfacción de los Trabajadores, además de un control eficiente y automatizado de su información.

La Red Propuesta será instalada en el local actual de la Distribuidora. Se propone la compra de equipos nuevo ya que el existente está totalmente obsoletos y no llenan los requerimientos necesarios para poner una red y unificar la plataforma de trabajo en cuanto a Sistemas Operativos y Programas de Utilidad.

Los equipos de los usuarios realizarán peticiones a un Servidor, donde será instalada la base de datos, utilizando un modelo cliente – servidor.

Los equipos informáticos serán mantenidos en sus respectivas ubicaciones, en las áreas de:

- Recepción
- Gerencia
- RRHH
- Vice-gerencia
- Operaciones
- Contabilidad
- Gerencia

3.1.2 DISEÑO LÓGICO DE LA LAN

Una red LAN consiste en un medio de transmisión compartido y un conjunto de software y hardware para servir de interfaz entre dispositivos y el medio y regular el orden de acceso al mismo, lo que se desea lograr con estas redes es velocidades de transmisión de datos altas en distancias relativamente cortas.

Al implementar ésta red LAN, varios conceptos claves se presentan por sí mismos. Uno es la elección del medio de transmisión, los cuales pueden ser par trenzado, coaxial, fibra óptica o medios inalámbricos.

Otro problema de diseño es como realizar el control de acceso, con un medio compartido resulta necesario algún mecanismo para regular el acceso al medio de forma eficiente y rápida. Los dos esquemas más comunes son CSMA/CD tipo Ethernet y anillo con paso de testigo.

El control de acceso al medio a su vez está relacionado con la topología que adopte la red, siendo las más usadas el anillo, la estrella y el bus.

De esta manera podemos decir que los aspectos tecnológicos principales que determinan la naturaleza de una red LAN son:

- Topología
- Medio de transmisión
- Técnica de control de acceso al medio

3.1.2.1 Topologías

Teniendo en cuenta la disposición física de las oficinas y los requerimientos de tráfico y seguridad se decidió desarrollar una red que se conectará al núcleo ubicado en Recursos Humanos la cual funcionará como servidor y estarán conectados todos los equipos en red. Se utilizará un Switch de 16 Puertos y un Firewall para evitar que los intrusos puedan acceder a información confidencial.

Utilizaremos la topología de estrella:

La cual consiste en que los computadores están conectados directamente al servidor y todas las comunicaciones se han de hacer necesariamente a través de él. Todos los equipos están conectados por separado, pero no están conectados entre sí.

3.1.2.2 Medio de Transmisión

Es el soporte físico utilizado para el envío de datos por la red. La mayor parte de las redes existentes en la actualidad utilizan como medio de transmisión cable coaxial, cable bifilar o par trenzado y el cable de fibra óptica. El medio inalámbrico usa ondas de radio, microondas o infrarrojos, estos medios son más lentos que el cable o la fibra óptica. Cada medio tiene sus ventajas y desventajas; lo que constituye una ventaja para uno de los medios (costo de la categoría 5) puede ser una desventaja para otro de los medios (costo de la fibra óptica). Las principales características son:

- Distancia
- Costo
- Facilidad de instalación
- Seguridad.
- Cantidad de Transmisión de datos.

Estudio de la factibilidad

Verificación de equipo y software con el que cuenta la empresa

Actualmente se cuenta con:

Dos (2):

- Monitor 14" marca IBM.
- Procesador Intel 256 Mhz
- Memoria 256 Mb
- Disco Duro 40 GB.
- Teclado
- Mouse
- Windows 98
- Office 97

Proponemos la compra de equipos nuevo ya que el existente están totalmente obsoletos y no llenan los requerimientos necesarios para poner una red y unificar la plataforma de trabajo en cuanto a Sistemas Operativos y Programas de Utilidad.

Factibilidad Técnica

Se realizó un análisis de la propuesta a desarrollar y las características de hardware y software del proyecto son totalmente accesibles dados los costos del mismo.

El Hardware requerido para desarrollar la red es el siguiente:

Descripción General:

Se requieren siete (7) computadoras con especificaciones uniformes.

Descripción Específica de los equipos:

- Procesador Intel Core 2 Duo 2.93 Ghz
- Memoria 2 o 3GB DDR2
- Disco Duro 250 GB SATA o mayor.
- Unidad Optica DVD+/-RW
- Parlantes Externos Dell
- Teclado en Español Dell USB
- Mouse Optico Dell de 2 botones
- Monitor DELL 17" Flat Panel LCD
- Baterías / Estabilizadoras.

El Software con el que cuenta el equipo es el siguiente

Windows 7 con opción de Downgrade XP Profesional en Español

Se hicieron 3 cotizaciones en diferentes lugares para comparar precios y ver cuál es la que a la empresa le resulta comprar.

Nosotros proponemos la opción 3 de la empresa MICROSA por satisfacer nuestros requerimientos tanto en sus características técnicas como en precio, los cuales son:

Opción #3

Computadora MICROSA Core 2 Duo



Información General

Clon MICROSA con procesador Intel Core 2 Duo Especificaciones Técnicas

Disco Duro:	500 GB SATA
Procesador:	Intel® Core 2 Duo E7500 (3M Cache, 2.93 GHz, 1066 MHz FSB)
Memoria RAM:	2 GB DDR2
Interfaz de Red:	Tarjeta de Red 10/100
Monitor:	19" LCD Pantalla Plana DELL
Almacenamiento Óptico:	Quemador de DVD
Puertos:	6 USB, 1 Serial, 2 PS/2
Ranuras:	2 PCI, 1 PCI Express x16
Incluye:	Parlantes, Teclado y Mouse PS/2 con su base

Contado U\$ 450

Bateria / Estabilizador: Recomendamos la compra de Baterias / Estabilizador:

- Marca: FORZA. Modelo: UPS Smart SL-1011 con un precio de U\$115.00 con respaldo de 40 minutos. Para el servidor.
- Marca: FORZA. Modelo: UPS Smart AT-511 con un precio de U\$39.00 con respaldo de 18 minutos. Para estaciones de trabajo.



(Anexo las 3 cotizaciones de equipo que se realizaron)

Requerimientos para la instalación de una nueva red:

- 1 Router cisco (Opcional)
- 1 Firewall (Cisco SA Series Security)
- 1 Switch
- 2 Maquinas
- Una caja de cable de red UTP Cat 5e
- Caja modular para RJ-45
- Gabinete para red de pared
- 6 Conectores Rj-45

El Costo Total de la implementación de la Red es de U\$ 1,234.95 (Un Mil Doscientos Treinta y Cuatro Dólares con 95/100) detallados de la siguiente manera:

Cantidad	Especificación	P.Unit	Total
2	Computadoras	U\$450.00	U\$ 900.00
1	Baterías Forza At-511	U\$ 39.00	U\$ 39.00
1	Baterías Forza SL-1011	U\$115.00	U\$ 115.00
1	Servicio Técnico	U\$120.00	U\$ 120.00
2	Caja Modular para R-J45	U\$ 2.53	U\$ 5.06
2	Jack Cat 5E	U\$ 2.99	U\$ 5.98
4	Patch Cord	U\$ 2.07	U\$ 8.28
1	Switch 16 Puertos	U\$ 40.25	U\$ 40.25
6	Conectores RJ-45	U\$ 0.23	U\$ 1.38

Factibilidad Económica

Si podemos observar la implementación de una red en este pequeño negocio no es tan cara pero varia considerablemente con el numero de maquinas y distancia entre cada máquina ya que se tiene que usar mas material.

Factibilidad operativa

El proyecto es operativo, en virtud que es posible conectar un conjunto de computadoras personales formando una red que permita que un grupo o equipo de personas involucrados puedan comunicarse fácilmente y compartir programas y datos.

3.1.2.3 Control de Acceso al Medio

Todas las LAN constan de un conjunto de dispositivos que deben compartir la capacidad de transmisión de la red, de manera que se requiere algún método de control de acceso al medio con objeto de hacer un uso eficiente de esta capacidad. Esta es la función del protocolo de control de acceso al medio (MAC).

Los parámetros clave en cualquier técnica de control de acceso al medio son *dónde* y *cómo*. *Dónde* se refiere a si el control se realiza en forma centralizada o distribuida. En un esquema centralizado se diseña un controlador con la autoridad para conceder el acceso a la red. En una red descentralizada, las estaciones realizan conjuntamente la función de control de acceso al medio para determinar dinámicamente el orden en que transmitirán.

El segundo parámetro, el *cómo* viene impuesto por la topología y es un compromiso entre factores tales como el costo, prestaciones y complejidad.

En general se pueden clasificar a las técnicas de control de acceso como síncronas o asíncronas. Con las técnicas síncronas, se dedica una capacidad dada a la conexión; estas técnicas no son óptimas para redes LAN dado que las necesidades de las estaciones son imprescindibles. Es preferible por lo tanto tener la posibilidad de reservar capacidad de forma asíncrona (dinámica) más o menos en respuesta a solicitudes inmediatas.

La aproximación asíncrona se puede subdividir en tres categorías: rotación circular, reserva y competición. Con la rotación circular a cada estación se le da la oportunidad de transmitir, ante lo que la estación puede declinar la proposición o puede transmitir sujeta a un límite. En cualquier caso cuando termina debe ceder el turno de transmisión a la siguiente estación. Con las técnicas de contención no se realiza un control para determinar de quien es el turno, si no que todas

compiten por acceder al medio, esta es una técnica apropiada para el tráfico a ráfagas.

3.1.3 TIPOS DE REDES

3.1.3.1 Descripción de red IEEE 802.3

Ethernet tiene éxito grande debido a su sencillez, facilidad de mantenimiento, capacidad para incorporar nuevas tecnologías, confiabilidad y bajos costo de instalación y de actualización. Los diferentes estándares del 802.3 pueden ser transmitidos por cualquier tarjeta de interfaz de la red de Ethernet (NIC). Todos los estándares son básicamente compatibles con el estándar original de Ethernet. Una trama de Ethernet puede partir desde una antigua NIC de 10 Mbps de cable coaxial de un PC, subir a un enlace de fibra de Ethernet de 1 Gbps y terminar en una NIC de 100 Mbps. Siempre que permanezca en redes de Ethernet, el paquete no cambia. Por este motivo, se considera que Ethernet es muy escalable. El ancho de banda de la red podría aumentarse muchas veces sin cambiar la tecnología base de Ethernet.

3.1.4 Asignación de IP

Para la asignación de IP se hará uso de protocolo de red TCP/IPv4:

El cual se refiere a los dos protocolos que trabajan juntos para transmitir datos: el Protocolo de Control de Transmisión (TCP) y el Protocolo Internet (IP). Cuando envías información a través de una Intranet, los datos se fragmentan en pequeños paquetes. Los paquetes llegan a su destino, se vuelven a fusionar en su forma original. El Protocolo de Control de Transmisión divide los datos en paquetes y los reagrupa cuando se reciben. El Protocolo Internet maneja el encaminamiento de los datos y asegura que se envíen al destino exacto.

TABLA DE RED (SERVIDOR WINDOWS)

DMCP SERVER

CLIENTE SCOPE	192.168.0.X
MASCARA	255.255.255.0
EXCLUSION SOCPE	192.168.0.1 – 192.168.0.20
GATEWAY	192.188.0.15
DNS 1	192.168.0.10

SERVIDOR WINDOWS DNS LOCAL

SERVIDOR WINDOWS	192.168.0.10
GATEWAY LOCAL FIREWALL	192.168.0.15

DISCTRIBUCION DE LAS PC:

PC 1:

IP STATIC	192.168.0.21
MASCARA	255.255.255.0
GATEWAY	192.168.0.15
DNS 1	192.168.0.10

PC2:

IP STATIC	192.168.0.22
MASCARA	255.255.255.0

GATEWAY	192.168.0.15
DNS 1	192.168.0.10

MFP (MULTIFUNCIONAL):

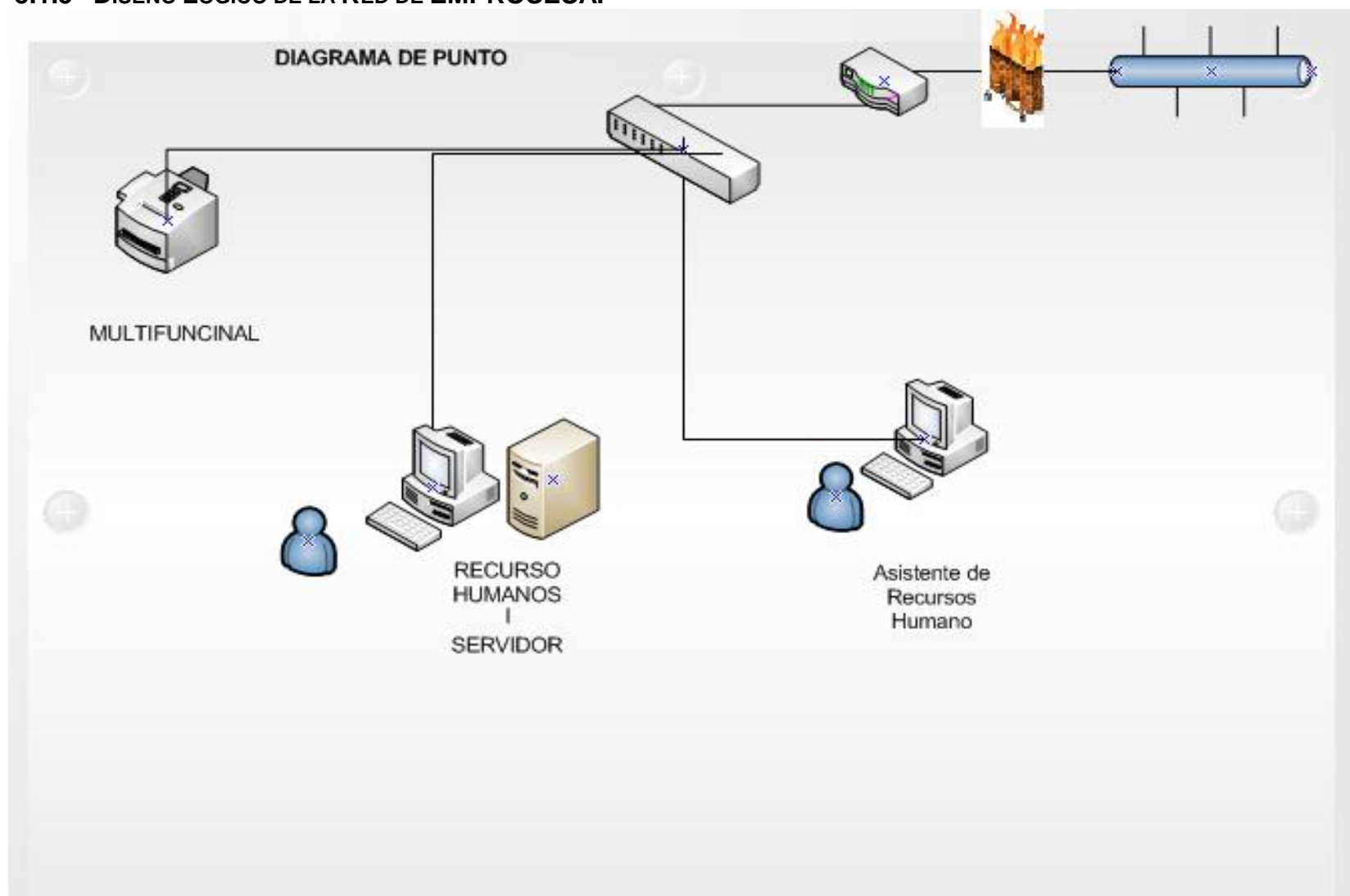
IP STATIC	192.168.0.12
MASCARA	255.255.255.0
GATEWAY	192.168.0.15
DNS 1	192.168.0.10

TABLA DE RUTEO:

INTERNET IP ADDRESS	209.124.105.83
SUBNET MASK	255.255.255.248
GATEWAY	209.124.105.84
STATIC DNS 1	165.98.132.5
STATIC DNS 2	165.98.134.5
STATIC DNS 3	0.0.0.0

Todas estas asignaciones lo entregará el servidor de internet que tengamos contratado para que nos brinde el servicio.

3.1.5 DISEÑO LÓGICO DE LA RED DE EMPROSESA.



3.1.6 DESCRIPCIÓN FÍSICA DE LAS INSTALACIONES

El Diseño Físico de la Red consta de una Topología de Estrella con 7 nodos conectados a un Switch de 16 salidas el cual se enlaza a un Firewall que a su vez se vincula al Servidor de Bases de Datos.

Nosotros tendremos el sistema instalado solo en el área de Recursos Humanos en la cual tenemos dos máquinas.

El Medio de Transmisión de las Estaciones de Trabajo es Cable UTP (Unshielded Twisted Pair) Cat-5 conectadas todas a una distancia promedio de 30 metros del punto de acceso del host al switch por lo que no exceden ninguno de los Nodos el máximo de transmisión de la norma que es de 100 metros; evitando así la atenuación y por consiguiente la ralentización y envío innecesario de paquetes por parte de los dispositivos interconexión entre nodos.

El equipo con el que cuenta el personal de EMPROSESA. para realizar sus funciones se encuentra distribuido en las diferentes áreas que conforman a la Empresa. Las áreas que cuentan con un equipo informático, y que necesitan tener acceso a la información que proporcionan otras áreas de las empresas son las siguientes:

RRHH

2 Equipo

- RRHH, tiene acceso a toda la información de los trabajadores para el procesamiento de la Nómina.

La red está conformada por 2 estaciones de trabajo, la cuales están conectadas por medio de una topología tipo estrella a través de un switch que consta de 16 puertos, el cual a su vez está conectado a un router para la conexión de Internet.

El equipo que funciona como servidor posee las siguientes especificaciones: Un case marca Microsa con una memoria RAM de 2GB tipo DDR, posee a su vez un disco duro de 500 GB, un procesador Intel® Core 2 Duo E7500 (3M Cache, 2.93 GHz, 1066 MHz FSB) y sistema operativo Microsoft Windows Server 2003.

Cada una de las estaciones de trabajo cuenta con el servicio a Internet, haciendo uso de los protocolos TCP/IP con IP estáticos. Para el direccionamiento utilizan IP clase C 192.168.x.x; la velocidad de conexión (acceso) a Internet es de 1 Mbps.

El medio de transmisión utilizado son cables UTP categoría 5, los que poseen una velocidad de transferencia de 100Mbps y se encuentran cableados bajo la norma EIA/TIA 568B, la cual define el orden de los colores de la siguiente manera: blanco _ naranja, naranja, blanco _ verde, azul, blanco _ azul, verde y blanco _ café, café

Las especificaciones de los equipos de transmisión que utiliza la empresa, tanto para la comunicación de equipos de trabajo como para la comunicación a Internet son las siguientes:

Medio

Switch 16 puertos

Especificaciones

- ❖ Descripción: 3Com Baseline Switch 2816.
- ❖ Tecnología de Conectividad: Cableado
- ❖ Protocolo de Interconexión de Datos: Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet
- ❖ Normas: : IEEE 802.3, IEEE 802.3U, IEEE 802.1D, IEEE 802.3ab, IEEE 802.1p, IEEE 802.3x
- ❖ Puertos: 16 x Ethernet 10Base-T, Ethernet 100Base-TX, Ethernet 1000Base-T
- ❖ Características : Control de flujo, capacidad duplex, conmutación Layer 2, negociación automática

- ❖ Velocidad de Transferencia de Datos: 1Gbps
- ❖ Modo de Comunicación: Semidúplex, dúplex pleno
- ❖ Tamaño de Tabla de Dirección MAC: 32k de entradas
- ❖ Normas: Certificado FCC Clase A, CSA, EN 60950, EN55022, ICES-003, UL 1950, VCCI Class A ITE, IEC 60950, EN55024
- ❖ Protocolo de Conmutación: Ethernet
- ❖ Interfaces: 16 x red - Ethernet 10Base-T/100Base-TX/1000Base-T - RJ-45

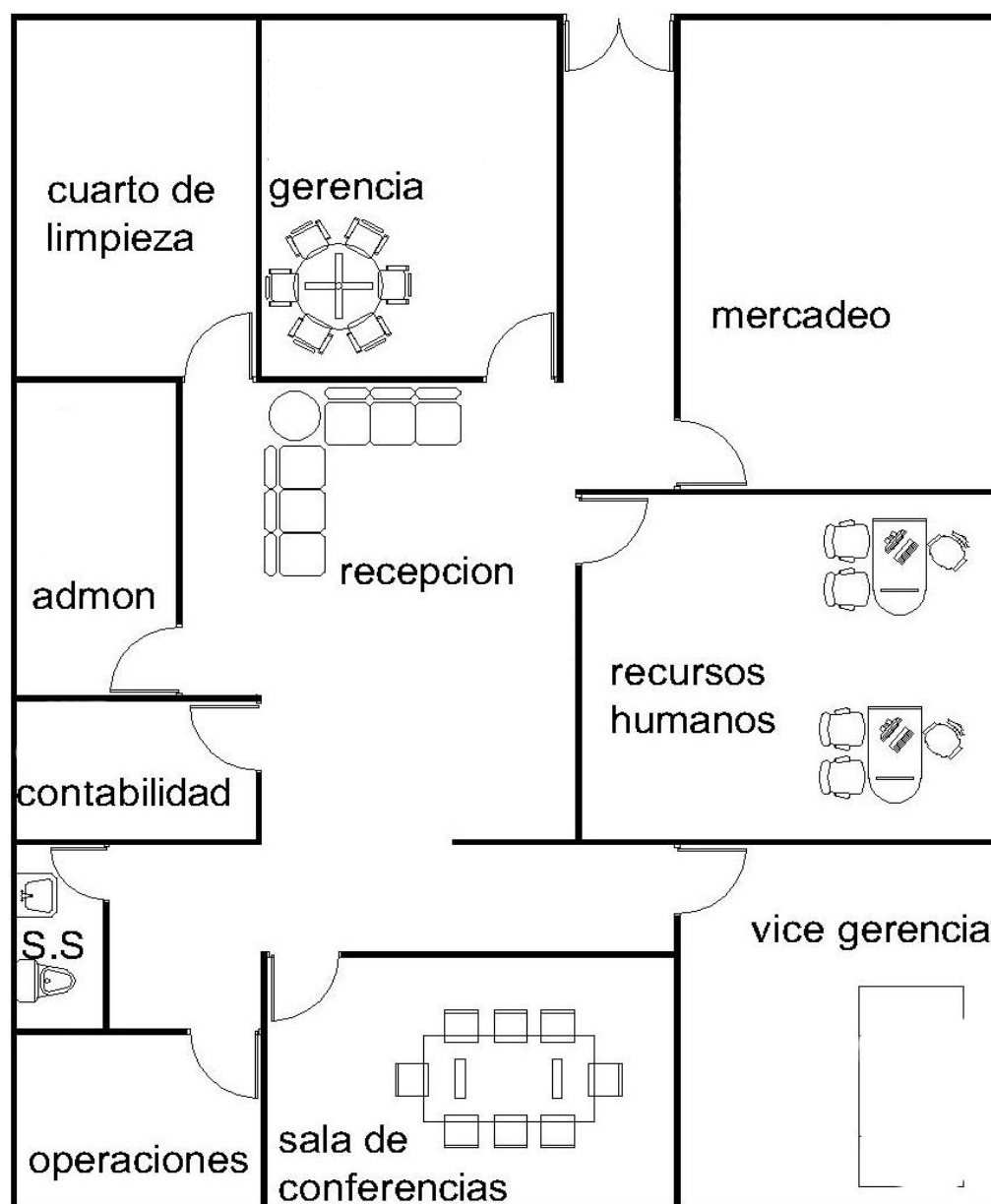
Router

Especificaciones

- ❖ Descripción: 3Com officeConnect Cable/DSL Router – Encaminador
- ❖ Tipo de Dispositivo: Encaminador y Conmutador de 4 puertos
- ❖ Protocolo de Direcccionamiento: RIP 1, RIP 2, direccionamiento de IP estático
- ❖ Protocolo de Interconexión de Datos: Ethernet, Fast Ethernet
- ❖ Interfaces: 4 por red Ethernet 10Base-T/100Base-TX –RJ45, 1 por red Ethernet 10Base-T/100Base-TX-RJ45
- ❖ Red/Protocolo de Transporte: TCP/IP, PPTP, UDP/IP, L2TP, IPSec

En el departamento de Recursos Humanos se encuentra el Servidor, el cual está conectado a un switch que a su vez está conectado a un router, esto con el objetivo de poder difundir la señal a los demás equipos de trabajos.

3.1.7 DIAGRAMA DE DESCRIPCIÓN FÍSICA DE LAS INSTALACIONES



PLANTA ARQUITECTONICA EMPROSESA

3.1.8 POLÍTICAS DE SEGURIDAD PARA REDES

Propósito

El propósito de esta política es establecer las directrices, los procedimientos y los requisitos para asegurar la protección apropiada de la compañía al estar conectada a redes de computadoras.

Alcance

Esta política se aplica a todos los empleados y personal temporal de la compañía.

Aspectos generales

Es política de la Compañía prohibir la divulgación, duplicación, modificación, destrucción, pérdida, mal uso, robo y acceso no autorizado de información propietaria. Además, es su política proteger la información que pertenece a otras empresas o personas y que le haya sido confiada.

Modificaciones

Todos los cambios en la central telefónica (PBX) y en los servidores y equipos de red de la compañía, incluyendo la instalación de el nuevo software, el cambio de direcciones IP, la reconfiguración de routers y switches, deben ser documentados y debidamente aprobados, excepto si se trata de una situación de emergencia. Todo esto es para evitar problemas por cambios apresurados y que puedan causar interrupción de las comunicaciones, caída de la red, denegación de servicio o acceso inadvertido a información confidencial.

Cuentas de los usuarios

- Cuando un usuario recibe una nueva cuenta, debe firmar un documento donde declara conocer las políticas y procedimientos de seguridad, y acepta sus responsabilidades con relación al uso de esa cuenta.
- La solicitud de una nueva cuenta o el cambio de privilegios debe ser hecha por escrito y debe ser debidamente aprobada.

- No debe concederse una cuenta a personas que no sean empleados de la compañía a menos que estén debidamente autorizados, en cuyo caso la cuenta debe expirar automáticamente al cabo de un lapso de 30 días.
- Privilegios especiales, tal como la posibilidad de modificar o borrar los archivos de otros usuarios, sólo deben otorgarse a aquellos directamente responsable de la administración o de la seguridad de los sistemas.
- No deben otorgarse cuentas a técnicos de mantenimiento ni permitir su acceso remoto a menos que el Gerente de Recursos Humanos determinen que es necesario. En todo caso esta facilidad sólo debe habilitarse para el periodo de tiempo requerido para efectuar el trabajo (como por ejemplo, el mantenimiento remoto). Si hace falta una conexión remota durante un periodo más largo, entonces se debe usar un sistema de autenticación más robusto basado contraseñas dinámicas, fichas (tokens) o tarjetas inteligentes.
- Se prohíbe el uso de cuentas anónimas o de invitado (guest) y los usuarios deben entrar al sistema mediante cuentas que indiquen claramente su identidad. Esto también implica que los administradores de sistemas Unix no deben entrar inicialmente como "root", sino primero empleando su propio ID y luego mediante "set userid" para obtener el acceso como "root". En cualquier caso debe registrarse en la bitácora todos los cambios de ID.
- Toda cuenta queda automáticamente suspendida después de un cierto periodo de inactividad. El periodo recomendado es de 30 días.
- Los privilegios del sistema concedidos a los usuarios deben ser ratificados cada 6 meses. El Gerente de Recursos Humanos debe revocar rápidamente la cuenta o los privilegios de un usuario cuando reciba una orden de un superior, y en particular cuando un empleado cesa en sus funciones.
- Cuando un empleado es despedido o renuncia a la compañía, debe desactivarse su cuenta antes que deje el cargo.

Contraseñas y el control de acceso

- El usuario no debe guardar su contraseña en una forma legible en archivos en disco, y tampoco debe escribirla en papel y dejarla en sitios donde pueda ser encontrada. Si hay razón para creer que una contraseña ha sido comprometida, debe cambiarla inmediatamente. No deben usarse contraseñas que son idénticas o substancialmente similares a contraseñas previamente empleadas. Siempre que posible, debe impedirse que los usuarios vuelvan a usar contraseñas anteriores.
- Nunca debe compartirse la contraseña o revelarla a otros. El hacerlo expone al usuario a las consecuencias por las acciones que los otros hagan con esa contraseña.
- Está prohibido el uso de contraseñas de grupo para facilitar el acceso a archivos, aplicaciones, bases de datos, computadoras, redes, y otros recursos del sistema. Esto se aplica en particular a la contraseña del administrador.
- La contraseña inicial emitida a un nuevo usuario sólo debe ser válida para la primera sesión. En ese momento, el usuario debe escoger otra contraseña.
- Las contraseñas predefinidas que traen los equipos nuevos tales como routers, switches, etc., deben cambiarse inmediatamente al ponerse en servicio el equipo.
- Para prevenir ataques, cuando el software del sistema lo permita, debe limitarse a 3 el número de consecutivos de intentos infructuosos de introducir la contraseña, luego de lo cual la cuenta involucrada queda suspendida y se alerta al Administrador del sistema. Si se trata de acceso remoto vía módem por discado, la sesión debe ser inmediatamente desconectada.
- Si no ha habido ninguna actividad en una terminal, PC o estación de trabajo durante un cierto periodo de tiempo, el sistema debe automáticamente borrar la pantalla y suspender la sesión. El periodo recomendado de tiempo es de 15

minutos. El re-establecimiento de la sesión requiere que el usuario proporcione se autentique mediante su contraseña (o utilice otro mecanismo, por ejemplo, tarjeta inteligente o de proximidad).

- Si el sistema de control de acceso no está funcionando propiamente, debe rechazar el acceso de los usuarios hasta que el problema se haya solucionado.
- Los usuarios no deben intentar violar los sistemas de seguridad y de control de acceso. Acciones de esta naturaleza se consideran violatorias de las políticas de la compañía, pudiendo ser causal de despido.
- Para tener evidencias en casos de acciones disciplinarias y judiciales, cierta clase de información debe capturarse, grabarse y guardarse cuando se sospeche que se esté llevando a cabo abuso, fraude u otro crimen que involucre los sistemas informáticos.
- Los archivos de bitácora (logs) y los registros de auditoría (audit trails) que graban los eventos relevantes sobre la seguridad de los sistemas informáticos y las comunicaciones, deben revisarse periódicamente y guardarse durante un tiempo prudencial de por lo menos tres meses. Dicho archivos son importantes para la detección de intrusos, brechas en la seguridad, investigaciones, y otras actividades de auditoría. Por tal razón deben protegerse para que nadie los pueda alterar y que sólo los pueden leer las personas autorizadas.
- Los servidores de red y los equipos de comunicación (PBX, routers, etc.) deben estar ubicados en locales apropiados, protegidos contra daños y robo. Debe restringirse severamente el acceso a estos locales y a los cuartos de cableado a personas no autorizadas mediante el uso de cerraduras y otros sistemas de acceso (por ejemplo, tarjetas de proximidad).

3.1.9 Análisis de flujo

La velocidad de transferencia en nuestro estudio, contempla el recorrido de la información de datos que viaja a través de cables UTP categoría 5e y que va desde el servidor del sistema en el departamento de Recurso Humanos hasta las estaciones de trabajo ubicadas en las diferentes áreas de la empresa, atravesando su conexión el medio de transferencia, un switch de 16 puertos.

Tomaremos el recorrido del flujo de información de datos hacia el área de Vicegerencia que es la oficina con mayor distancia del servidor.

El tiempo de propagación de los datos durante el recorrido se toma de la sumatoria de todos los tiempos de propagación de los dispositivos que intervienen en el recorrido, en nuestro caso sería por los tres dispositivos que anteriormente ilustramos el servidor, el switch y la computadora:

$$Ttx = Ttx1 + TtxUTP + Ttx2 + TtxUTP + Ttx3$$

$Ttx = \text{Dist}(m)$ en donde, la velocidad de propagación en los medios de transmisión

Veloc.Prop. es:

- Cable UTP = 200,000,000 m/seg.

Y la distancia de los segmentos por donde trafica la información de datos es la siguiente.

Inicio	Fin	Distancia Recorrida (mt)	Tiempos (ms)
Servidor Depto. Computo	Switch 1 Depto. Computo	1.5	0.00006
Switch Depto. Computo	Estación de Trabajo V- Gerencia	32.25	0.00004
Total		33.75	0.0001

El tiempo de retardo de un Switch es de 10 ms, por lo tanto el tiempo total sería la suma del retardo del switch más el tiempo que tarda la información en llegar a su destino final en vice-gerencia, por tanto, el tiempo total es: 10.0001 ms

Finalmente para poder calcular la velocidad de transferencia de los datos enviados, tomaremos como prueba un paquete de datos de 3 Mb por lo cual el cálculo sería de la siguiente manera:

$$3\text{MB} = 3,072 \text{ KB} = 3,145,728 \text{ Bytes}$$

Si el tamaño de paquetes en el protocolo TCP/IP es de 1,500 bytes, podemos determinar la cantidad de paquetes que se van a transmitir.

$$\text{NoPaq} = \frac{3,145,728 \text{ bytes}}{1,500 \text{ bytes/paq}} = 2,097 \text{ paquetes}$$

Ahora calculamos el tiempo que tardará la transmisión de estos paquetes:

$$10.0001 \text{ ms/paq} * 2097 \text{ paq} = 20,970.2097 \text{ ms} = 20.970 \text{ segundos}$$

$$3\text{MB} = 3,145,728 \text{ bytes} * 8 \text{ bits} = 25,165,824 \text{ bits}$$

$$V_{tx} = \frac{25,165,824 \text{ bits}}{20.970 \text{ seg.}} = 1,200,086.981 \text{ bps} = 1,200.086 \text{ kbps} = 1.2 \text{ mbps}$$

Velocidad de Transferencia = 1.2 Mbps

El resultado anterior muestra que un archivo de 3 Mb se transmitirá a una tasa de 1.2 Mbps. Cabe destacar que el tamaño de archivo utilizado es un aproximado de los tamaños que se transmitirán a través de la red.

V. CONCLUSIONES

La realización de este proyecto, permitió construir un sistema automatizado para la elaboración de nómina, el cual fue desarrollado como una manera de darle solución a las fallas que se presentan al cumplir con esas funciones en forma manual, cuyo planteamiento del problema se originó de la observación directa de las tareas y actividades que se cumplen en el Departamento de Recursos Humanos de Emprosesa.

Según el análisis de los requerimientos del sistema permitió identificar los procesos del modelo del negocio que se deseaba automatizar, los cuales se describen en los diagramas de casos de uso del negocio y de actividad del negocio.

Por medio de la metodología orientada a objeto a través del Proceso de Desarrollo Unificado de Software (RUP), se logro exponer el análisis y diseño del sistema, realizando la generación de cada uno de los artefactos que nos genera cada una de las fases de RUP.

Se desarrollo del sistema de Nomina en su primera versión, haciendo uso del lenguaje de programación orientado a objeto Java y el diseño de la base de datos en el Sistema Gestor de Base de Datos relacional MySql.

A través del análisis del sistema de la red, se realizó un estudio proponiendo a la empresa la adquisición de los recursos tecnológicos necesarios para el equipamiento de la infraestructura de red propuesta.

VI. RECOMENDACIONES

- Proponer la continuidad de este prototipo de sistema de información para integrar los procesos de las distintas áreas de la Empresa.
- Adiestramiento a los usuarios que van a utilizar el sistema, para un mejor funcionamiento del mismo.
- Diseñar normas de seguridad para el manejo del sistema de nómina.

VII. BIBLIOGRAFIA

- Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh. El Proceso Unificado del Desarrollo de Software;, Editorial Adison Wesley.
- Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh. El Lenguaje Unificado de Modelado. Editorial Addison-Wesley
- Joseph Schmuller, Aprendiendo UML en 24 Horas, Editorial Prentice Hall.
- Roger S. Pressman. Ingeniería del Software, un enfoque práctico. Editorial McGraw Hill.